AxM
Configurable Motion Control Platform

User Manual

Doc. n. 02490-0-B-M Release 1.4 Italiano

PHASE MOTION CONTROL

INDICE

1 Requisiti per l'installazione Meccanica 4
1.1 Ingombro e spazio necessario per l'installazione 4
1.2 Tipi di montaggio....5
2 Contenuto della confezione 6
2.1 La confezione standard comprende 6
2.2 Software in dotazione 6
3 Prima Installazione e primi test 10
3.1 Necessario per i primi test 10
3.2 Schema minimo di collegamento: 10
3.3 Attivazione 11
3.4 Configurazione dei Parametri Fondamentali 12
3.5 Impostazione Alimentazione Ausiliaria 14
3.6 Modalità base....15
3.7 Tarature....16
3.8 Utilizzo delle Applicazioni PLC....17
3.9 Aggiornamento del Firmware....20
4 Installazione Elettrica 21
4.1 Descrizione delle connessioni....21
4.2 Filtro anti Emissioni....23
4.3 Situazioni che provocano una riduzione delle prestazioni....24
4.4 Caratteristiche Fisiche 25
5 Specifiche tecniche 26
6 Caratteristiche elettriche 27
6.1 Derating Corrente Erogata....27
6.2 Area Operativa AX-M 04094....28
6.3 Area Operativa AX-M 06144....29

7 Descrizione dell'Hardware 31

7.1 Sezione di potenza: 31
7.2 Connettori 32
7.3 Interfacce 33
7.4 Hardware 33
7.5 Architettura 33
7.6 Visualizzatore a led 34
7.7 Diagnostica 36

8 Connessioni Elettriche 38

8.1 Connettori Utente (U1 / U2) 39
8.2 Connettore Encoder (E1) 42
8.3 Connettore CAN (C1) 49
8.4 Connettori di Potenza (P1 / P2) 50
8.5 Connettore Intefaccia Seriale RS232 (S1) 51
8.6 Esempio di connessione 52

9 Gestione delle emergenze 53

9.1 Informazioni generali 53
9.2 La frenatura di emergenza ed i motori con freno di sicurezza 53
9.3 Mancanza di rete in presenza di energia cinetica rilevante 54
9.4 Intervento ritardato delle protezioni termiche 54

10 Codici di Errore 55

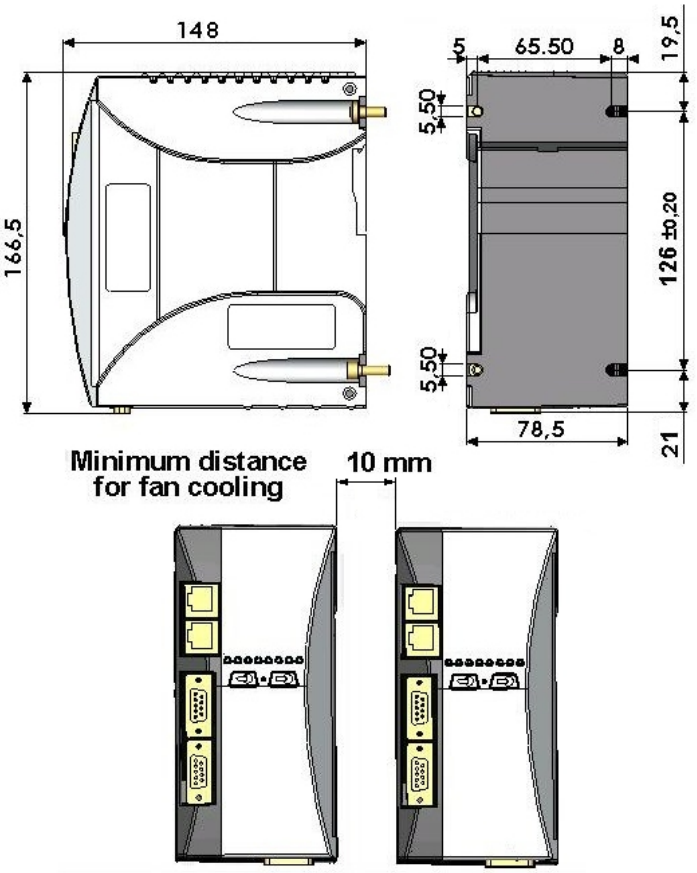
10.1 Lista degli allarmi dell'azionamento AxM 55

11 Conformità CE 58

11.1 Note generali: le direttive EC 59
11.2 Direttiva LVD 59
11.3 Sicurezza del prodotto 59
11.4 Prescrizioni applicative 60
11.5 Installazione 60
11.6 Dichiarazione di conformita' EC e direttiva EMCD 60
11.7 Installazione come prescritto e limitazioni all'applicazione 61
11.8 Dichiarazione di conformità EC 62

1 Requisiti per l'installazione Meccanica

1.1 Ingombro e spazio necessario per l'installazione



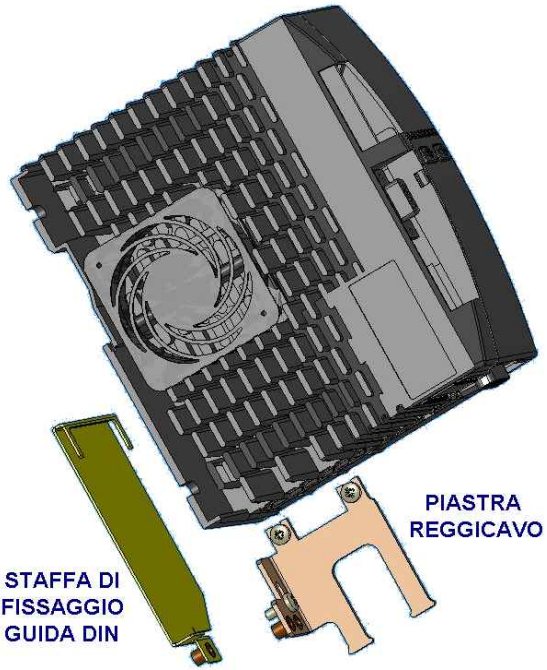
Installare all'interno di un quadro elettrico senza ostruire il flusso d'aria della ventola di raffreddamento. Per non causare riduzioni delle prestazioni dell'azionamento si raccomanda di non posizionare apparecchiature a meno di 10mm dal lato dissipatore. (vedi paragrafo 4.3, Riduzione delle prestazioni)

Verificare comunque che la temperatura interna al quadro non superi i 40°. (vedi paragrafo 6.1, Curva di derating)

1.2 Tipi di montaggio

Sono possibili due soluzioni di montaggio:

a) fissaggio con viti b) fissaggio su guida DIN (opzionale)



Nel caso di montaggio su guida DIN è necessario montare sia la Piastra Reggicavo (codice PM.03822.0) che la Staffa di Fissaggio (codice PM.03821.0). Una volta agganciato l'AxM alla guida è sufficiente far scorrere la staffa verso l'alto e fissarla tramite la vite posta sulla piastra reggicavo.

2 Contenuto della confezione

2.1 La confezione standard comprende

Drive digitale programmabile AxM comprendente:
Firmware con applicazione standard per il controllo del motore in coppia o velocità, e tabella parametri preimpostata con taratura di default.

Set connettori:
Connettori Utente (U1 e U2) completi di numerazione e polarizzatori,
Connettori di Potenza (P1 e P2),
Connettore Encoder (E1),
Gender changer per connettore CAN (C1).

Manuale Utente:
E' il manuale che state leggendo.
Contiene le norme per l'installazione e l'utilizzo dell'AxM, *leggetelo fino in fondo!*

CD con Copia del sito Phase Motion Control nella quale trovate:
Tools di configurazione e gestione Cockpit, Control Panel e GPlc.
Set applicazioni standard
Manuali: Utente, Software e GPLC
Copia del Firmware e Software in dotazione
Documentazione altri Drive e Motori PMC

2.2 Software in dotazione

Utilità di configurazione *Cockpit:*
Per creare, analizzare, modificare e copiare tutti i parametri necessari per le applicazioni e per la regolazione dell'azionamento viene fornita l'utilità di configurazione Cockpit. Questo strumento va installato sul PC che verrà usato per eseguire l'installazione dell'azionamento AxM. Il Cockpit ha le funzioni di centro di controllo dell'azionamento durante l'installazione; può accedere a tutte le funzioni e i parametri dell'azionamento, identificare l'unità e la sua vita operativa e permettere di copiare dati nella e dalla sua memoria per poter duplicare i dati dell'installazione. In aggiunta, Il Cockpit può essere utilizzato come un potente

strumento diagnostico, interfacciandolo con la funzione di registrazione in tempo reale dell'azionamento;
lo stesso, tramite la funzione Control Panel, e Oscilloscopio consente il troubleshoouting dell'azionamento senza dover intervenire fisicamente sulle morsettiere dello stesso.

Il software caricato all'interno degli azionamenti AxM si suddivide in Firmware e Applicazione.

Firmware:

Il Firmware gestisce il sistema operativo e tutte le risorse base dell'azionamento: anelli di controllo di corrente, velocità e posizione, le protezioni e la diagnostica. Integrata nel firmware esiste la modalità di funzionamento "base" che permette di controllare il motore in corrente o velocità, senza bisogno di caricare una particolare applicazione. Progettata per applicazioni di azionamento classico, questa "applicazione" trasforma l'AxM in un versatile azionamento digitale per servomotori brushless.
Le principali caratteristiche sono:

- Possibilità di selezione tra controllo di corrente o velocità;
- Gestione di interfaccia standard analogica differenziale +/- 10V;
- Generatore di rampe interno;

I parametri di configurazione di questi servizi base sono descritti a partire dal paragrafo 3.4 di questo manuale.

Ulteriori caratteristiche peculiari del firmware sono:

- controllo interamente digitale di corrente diretta e in quadratura aggiornato con una frequenza di 8 kHz, con un controllo a banda passante di 2 kHz
- Anello di velocità digitale con reale velocità zero, PII^{2}D controller[1] con feedforward generalizzato
- Interpolazione encoder analogici per incrementare la risoluzione.
- Uscita simulazione encoder configurabile dalle applicazioni

Il firmware viene sviluppato nei laboratori Phase Motion Control e non è modificabile dall'utente finale. Periodicamente vengono rilasciati aggiornamenti del firmware che sono resi disponibili sul sito Internet http://www.phase.eu
E' sempre garantita la compatibilità dei nuovi firmware con le applicazioni precedenti.

[1] PII^{2}D controller: sono disponibili 4 termini di compensazione: proporzionale (velocità), derivativo (accelerazione), integrale (posizione) e integrale di posizione (con questo termine si può ottenere un errore di posizione zero).

Applicazione:

L'Applicazione contiene il programma di movimento e la gestione delle logiche. L'ambiente di sviluppo delle applicazioni è il Global PLC, un ambiente di programmazione PLC che consente all'utente di creare progetti di automazione personalizzati. Entro i limiti degli I/O disponibili e della memoria del programma, sono disponibili le funzioni standard di automazione del linguaggio IEC 1131-3 PLC, in un ambiente tuttavia cosi' veloce da poter effettuare un raffinato controllo del movimento in tempo reale; è anche inclusa la funzione di acquisizione dati da due encoder separati. Il software PLC esegue ciclicamente due task separati: un task veloce, utilizzato per funzioni di controllo del moto, con una frequenza di ciclo di 4 kHz, e un task lento con frequenza di ciclo di 125 Hz, per tutti gli altri usi. Il linguaggio GPLC è così potente che funzioni molto veloci come posizionatori, camme elettroniche, controlli di traiettoria sono facilmente implementabili dall'utente che può quindi trasformare l'AxM nel centro di controllo di tutto il sistema azionato, utilizzante il proprio software privato e quindi del tutto protetto da imitazioni o concorrenza.

Applicazioni standard:

Con gli azionamenti AxM vengono fornite anche un set di Applicazioni Standard con codice sorgente che possono essere caricate tramite Cockpit (v. manuale software).

In particolare vengono fornite le applicazioni:

Speed-V

E' un'estansione della "modalità base" che in aggiunta implementa:

- Capacita' di immagazzinare fino a 8 serie complete di parametri (*tasks*); con possibilità di commutare da una parametrizzazione all'altra durante il funzionamento tramite input digitali;
- Asse elettrico;
- Simulazione encoder: questa funzione permette di emulare il funzionamento di un motore passo-passo con risoluzione dell'encoder simulato programmabile da applicazione.

Posizionatore

E' un'applicazione che permette di utilizzare il drive AxM come posizionatore programmabile multi-posizione. Le principali caratteristiche di Positioner sono:

- Possibilità di utilizzo di 32 posizioni selezionabili mediante ingressi digitali. Per ciascuna posizione è possibile configurare: Posizione espressa nell'unità scelta dall'utente.
- Selezione tra spostamento assoluto o incrementale.
- Velocità, accelerazione e decelerazione da utilizzare durante il movimento.
- Definizione delle unità di spazio e tempo secondo necessità dell'utente.
- Ciclo di zero effettuabile mediante sensore di zero e impulso encoder per la massima precisione e ripetibilità del ciclo medesimo.
- Comandi di Jog.
- Ingressi di fine corsa.

Applicazione Base

E' un'applicazione base per introdurre l'utente allo sviluppo di applicazioni dedicate. Le principali caratteristiche di Basic sono:

- Supporto encoder digitali e analogici.
- Abilitazione drive e selezione controllo mediante ingressi digitali. (DI0 : abilitazione, DI6 selezione controllo).
- Riferimenti su interfaccia standard analogica differenziale +/- 10V.
- Parametrizzazione anche durante il funzionamento. I parametri permettono di configurare:
  - limite di corrente e limiti di velocità oraria ed antioraria.
  - Rampe lineari separate per le accelerazioni e decelerazioni, CW e CCW.
  - Guadagni dell'anello di velocità digitale con reale velocità zero, PII2D controller.

Per la descrizione dettagliata delle funzionalità e degli I/O, fare riferimento alle pagine HTML di configurazione accessibili tramite il software di configurazione Cockpit.

Tutto quello che riguarda più strettamente il software (implementazione e filosofia degli anelli, tabelle dei parametri e delle variabili) lo trovate nel manuale del Software.

3 Prima Installazione e primi test

3.1 Necessario per i primi test

- Azionamento AxM e motore prescelto
- Alimentazione trifase 198-465 Vac (non necessario per programmare e caricare le applicazioni, ma indispensabile per testare l'azionamento)
- Alimentatore 22-30 Vdc > 0,6 A
- (nel caso di azionamento con opzione "R" l'alimentazione 24V è necessaria solo in mancanza della rete)
- PC con Windows 9x, Me, 2000, NT 4.0 o successivi, con una linea seriale RS 232
- Cavo seriale RS232 femmina-femmina, null modem
- Sul PC deve essere installato il browser Internet Explorer 4.0 o successivo (disponibile nel CD)
- Almeno 15 Mbyte di spazio libero sul disco rigido.

Installazione del software:

- Inserire il CD-Rom fornito in un PC;
- Se la funzione autorun è attiva sul PC, l'applicazione principale si autoattiva; se autorun è disabilitato, aprire la pagina index.htm nella directory radice del CD con qualunque browser Internet (p.es. Internet Explorer)
- Il setup può essere attivato anche lanciando il file setup.exe contenuto nella cartella d:\ setup\axvsetup\disk1
- Una volta concluso il setup e riavviato il PC, nel meu Avvio->Programmi di Windows verrà aggiunta la cartella AXV-Cockpit.

3.2 Schema minimo di collegamento:

Programmazione e configurazione:

- Collegare l'alimentazione a 24 V tra il +24 V e lo 0V sulla morsettiera U1 (vedi par. 8.1 per schema connessioni connettore utente U1).
- Collegare la linea RS 232 al PC. In questo stato l'azionamento può essere interrogato e programmato. Non è necessaria l'alimentazione di potenza

Collegamenti di potenza:

- Collegare le fasi del motore ai morsetti A B e C del connettore di potenza rispettando la sequenza specificata sullo schema di cablaggio fornito con il motore. Collegare l'alimentazione di potenza ai morsetti R S e T del connettore di potenza (vedi par. 8.4 per schema connessioni connettore potenza P1). Lo schermo deve essere collegato a massa sia dal lato motore che sull'apposita vite dell'azionamento.

NOTA: gli azionamenti AxM sono progettati per lavorare esclusivamente con alimentazione trifase, il valore deve essere inferiore a 460 V (+ 10%). (Nel caso di opzione "R" per tensioni di rete inferiori a 340V è comunque necessario fornire anche una alimentazione ausiliaria 24V).

ATTENZIONE:
Per un corretto funzionamento dell'azionamento è necessario collegare una resistenza di frenatura. La resistenza frenante interna, che normalmente è collegata alla morsettiera di potenza, consente di dissipare una potenza di soli 10W. Se si deve dissipare una potenza maggiore occorre utilizzare una resistenza esterna sui medesimi morsetti di quella interna. I valori ohmici minimi e massimi per la resistenza esterna sono riportati nel paragrafo 4.1.

Collegamento del sensore di posizione:

- Collegare il sensore di posizione alla porta E1 tramite un appropriato cavo multipolare schermato. Lo schermo deve essere collegato a massa sul motore e alla carcassa connettore dal lato azionamento.

3.3 Attivazione

All'accensione, il drive accende per un istante tutti i led, quindi in successione il led 0 per un secondo circa ed il led 7 (VERDE) con lampeggio a frequenza 1Hz indicante lo stato di corretto funzionamento del drive.
Attivando il tool di configurazione Cockpit e aprendo la tabella di sistema "SysAxM_04_ita.par" il led 6 lampeggerà segnalando lo scambio di informazioni con il PC e sarà possibile configurare i parametri dell'azionamento.

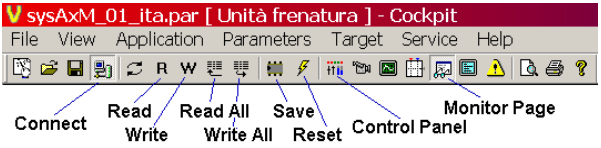
ATTENZIONE: solo nel caso che si utilizzi un motore della serie Ultract II (esclusi Minact) con encoder ENDAT non è necessaria alcuna configurazione del drive.

3.4 Configurazione dei Parametri Fondamentali

Nel caso in cui il motore non sia un Ultract 4, 5, 7, 10 o 13 o l'encoder sia diverso dall ENDAT occorre configurare alcuni parametri fondamentali prima di ottenere qualsiasi funzionamento.

Per fare questo è necessario per prima cosa attivare la connessione al drive (interfaccia 232, porta S1) utilizzando il bottone di connessione:
quindi si possono leggere, modificare e salvare i parametri desiderati…

Tutti i parametri risultano inizialmente rossi poichè non sono ancora stati trasferiti a bordo del drive; si può ora *"leggere"* la configurazione del drive o "*scrivere"* nuovi valori, in entrambe i casi i parametri attivi sono rappresentati in nero.



Infine per evitare che le variazione eseguite siano perdute al reset occorre "*salvare"* i parametri.

NOTA: Il bottone di "Write All" consente di trasferire sul drive tutti i parametri presenti sulla pagina correntemente visualizzata; il "save" salva sempre tutti i parametri.

I principali parametri che devono essere modificati sono il numero di poli del motore, il tipo e il numero di impulsi per giro dell'encoder. Inoltre si possono modificare i valori nominale e massimo di corrente del motore.

Ecco per esempio la configurazione per un motore UL T con encoder Endat:

Motor and encoder configuration:

			Main encoder
	1024		Number of pulses per turn
?	Endat		Encoder type
			Motor
	20		Motor poles number
?	3.00	Arms	Main current limit
?	2.00	Arms	Nominal current limit

Si può attivare la ripetizione encoder sulla porta C1 tramite il parametro SYS_SE_ENABLE; l'applicazione base ripeterà, qualunque sia l'encoder principale, 1024 implusi a giro.
Al fine di verificare la correttezza delle connessioni eseguite e dei valori impostati si può utilizzare la pagina di "monitor":

PHASE MOTION CONTROL AxM **MONITOR SISTEMA**

Stadio di potenza					
Tensione DC-Link	19	V	Temperatura Dissipatore	27	°C

Letture Encoder		
	Encoder Principale	Encoder Ausiliario
Posizione Virtuale (65535 = 1 giro)	49538	0
Numero Giri	11	0
Posizione Indice	0	0

Anello di Corrente			Arms
Limite di Corrente	3	Riferimento di Corrente	DISAB

Anello di Velocità			rad / s
Limite Velocità Oraria	299.9	Limite Velocità Antioraria	299.9
Rif. Velocità	0	Velocità attuale	0

Tramite questa pagina infatti si può verificare il valore di tensione a valle del ponte raddrizzatore e la temperatura del dissipatore, ma soprattutto si può stabilire la correttezza

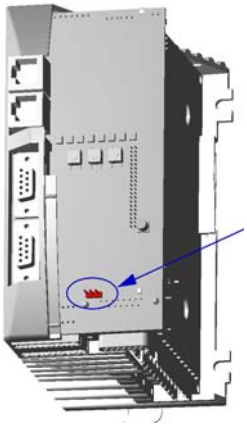
delle connessioni encoder. Ruotando a mano (con drive disabilitato) l'albero motore in senso orario si deve leggere un incremento del valore di posizione virtuale, fino a 65535 che è il massimo valore utilizzato. Facendo eseguire un giro completo all'albero motore si deve tornare a leggere lo stesso numero di partenza mentre sarà incrementato di 1 il numero di giri.
Per una dettagliata descrizione dei parametri dell'azionamento si rimanda al Capitolo 4 del Manuale Software.

3.5 Alimentazione Encoder

Gli azionamenti con serial number 20XXXX hanno la selezione automatica della tensione da parametro; quindi se viene selezionato l'encoder tipo ENDAT (tabella sistema parametro. SYS_ENC1_TYPE, IPA 18230) la tensione di alimentazione viene automaticamente commutata a 7.5V.

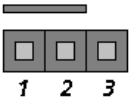
NOTA: Non collegare un altro tipo di encoder lasciando il parametro SYS_ENC1_TYPE selezionato come ENDAT.

Per i drive con serial number formato da 4 cifre la selezione della tensione di alimentazione encoder deve essere eseguita manualmente tramite jumper.

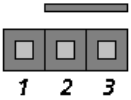


Per modificare la configurazione è necessario rimuovere le viti di fissaggio della copertura esterna dell'azionamento e settare il jumper come segue.

Impostazione per alimentazione ausiliaria 5V:



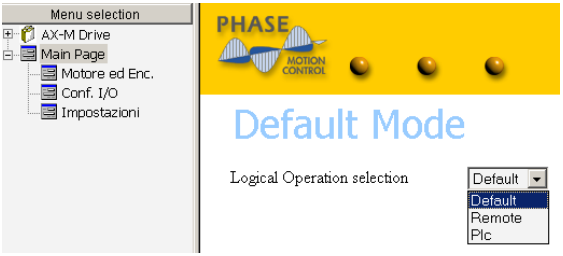
Impostazione per alimentazione ausiliaria 10V:



NOTA:
L'utilizzo di alimentazione ausiliaria a 10V con encoder sincos, digitale o comunque per sensori alimentati a 5V può provocare il danneggiamento di questi ultimi.

3.6 Modalità base

La modalità base, o “default”, consente di utilizzare l’azionamento senza la necessità di caricare un’applicazione dedicata. Phase Motion Control fornisce l’azionamento AxM predisposto per il funzionamento in modalità “default”. In questa modalità è possibile controllare il motore in corrente o velocità.



I comandi e i controlli vengono impartiti mediante l’attivazione degli appropriati segnali agli ingressi digitali, mentre i riferimenti di corrente o velocità mediante gli ingressi analogici.
La seguente tabella riassume la configurazione degli ingressi:

Ingresso	Sigla	Funzione	Descrizione
Digitale 0	DI0	Abilitazione	Il drive viene abilitato sul fronte di salita dell’ingresso.
Digitale 1	DI1	Digital zero	Se l’ingresso è alto, i riferimenti vengono azzerati.
Digitale 2	DI2	Inversione	Se l’ingresso è alto, vengono invertiti i riferimenti impostati.
Digitale 6	DI6	Selettore controllo	Se l’ingresso è alto, viene selezionato il controllo in velocità , altrimenti il controllo è in corrente
Analogico 0	AI0	Riferimento di velocità	Agendo sulla tensione all’ingresso AI 0 dell’azionamento viene variato il riferimento di velocità quando l’azionamento è in controllo di velocità.
Analogico 1	AI1	Riferimento di corrente	Agendo sulla tensione all’ingresso AI 1 dell’azionamento viene variato il riferimento di corrente quando l’azionamento è in controllo di corrente.

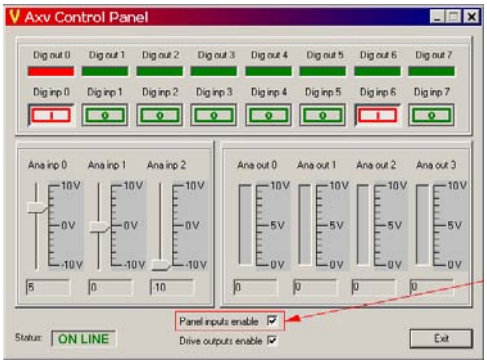
Tab. n. 1

Il drive attiva le uscite digitali in relazione al suo stato di funzionamento.

Uscita	Sigla	Funzione	Descrizione
Digitale 0	DO0	Drive Ok	L’uscita è attiva quando il drive è abilitato e non sono presenti allarmi.
Digitale 1	DO1	Run	L’uscità è attiva quando il drive attua i riferimenti impostati..

Tab. n. 2

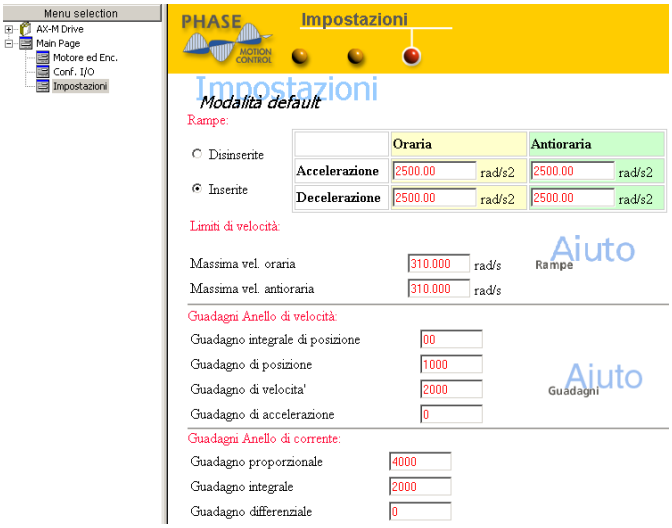
Gli stessi comandi analogici e digitali possono essere gestiti anche da software grazie all’utilizzo del Control Panel:



Una volta preso il controllo dell'interfaccia utente tramite Control Panel gli ingressi e uscite fisici non vengo più presi in considerazione.

3.7 Tarature

Giunti a questo punto può essere necessario modificare i parametri di taratura degli anelli di regolazione per ottenere le performance desiderate.
Anche in questo caso riportiamo i parametri che più spesso richiedono modifiche:



I parametri dell'anello di corrente dipendono esclusivamente dal tipo di motore utilizzato.

In particolare si può ottenere una buona taratura impostando i guadagni come definito dalla seguente tabella:

Guadagno	Valore per UL II	Valore per UL T
SYS_IC_P_FAK	L x 450	2000
SYS_IC_I_FAK	L x 225	4000
SYS_IC_D_FAK	0	400

Tab. n. 3

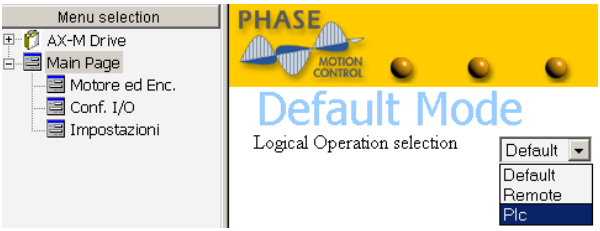
Dove L è il valore di induttanza di fase del motore.

I parametri dell'anello di velocità dipendono invece dal carico e dal tipo di trasmissione quindi vanno tarati su ogni specifica applicazione.
La taratura si esegue incrementando il valore del guadagno di velocità finché il motore non diventa instabile e/o rumoroso, si dimezza allora il valore per ottenere una taratura ben stabile. Lo stesso procedimento si può seguire per il guadagno di posizione finché non si nota un overshoot durante il posizionamento. Il guadagno integrale di posizione contribuisce invece a mantenere la posizione raggiunta una volta che il riferimento di velocità è nullo.

NOTA: In alternativa alla configurazione tramite pagine Html è sempre possibile utilizzare le tabelle parametri.

3.8 Utilizzo delle Applicazioni PLC

Oltre alle funzionalità base dell'azionamento, può rendersi necessario lo sviluppo di prestazioni addizionali. A riguardo Phase Motion Control fornisce alcune applicazioni standard che soddisfano di norma le più comuni esigenze di controllo. L'attivazione di queste applicazioni dedicate presuppone un loro caricamento nell'azionamento e l'impostazione ad "PLC" del parametro di sistema SYS_SEL_MODE.



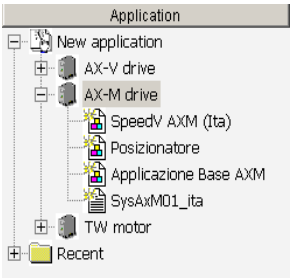
Per caricare una nuova applicazione si possono scegliere diverse strade:
1) dalla pagina principale del Cockpit si può scegliere il collegamento al drive AxM.

PHASE
MOTION CONTROL
Benvenuti in Cockpit II
Cockpit II è il software di configurazione e gestione di tutti gli azionamenti digitali Phase Motion Control delle famiglie AX-V, AX-M e UL-TW. Questo software consente di caricare direttamente applicazioni sviluppate in ambiente GPLC, aggiornare il firmware degli azionamenti ed eseguire semplici funzioni di test e diagnostica.
Per gli azionamenti delle famiglie AX-V e AX-M sono rese disponibili alcune applicazioni base che soddisfano le più esigenze delle applicazioni più comuni. Di tutte queste applicazioni è disponibile il codice sorgente per eventuali modifiche e personalizzazioni.
SELEZIONATE IL VOSTRO PRODOTTO
AX-V
AX-M
ULTRACT-TW

Si accede così ad una pagina nella quale è possibile verificare la release del firmware e dell'applicazione attualmente caricati sul drive.

Nella stessa pagina sono disponibili i link alle applicazioni normalmente fornite da Phase Motion Control. Scegliendo l'applicazione desiderata, si aprirà una nuova pagina da dove è possibile caricare il software scelto cliccando sul tasto "*LOAD*" e seguendo le indicazioni.

2) Sempre nella pagina principale si ha a sinistra, la finestra delle applicazioni, dalla quale tramite il menù "*New application* / *AX-M drive*" si accede direttamente alla lista delle applicazioni disponibili.



In entrambe i casi, a questo punto, è necessario scegliere il nome che si vuole dare all'applicazione e la cartella in cui si vogliono inserire tutti i file del nuovo progetto. Compariranno ancora due finestre in cui si chiede di verificare la connessione e l'indirizzo del drive a cui si è collegati, quindi il progetto sarà compilato e scaricato a bordo dell'azionamento.

3) Nel caso che l'applicazione sia già stata creata in precedenza, è possibile aprire la tabella parametri relativa e selezionare "***Rebuild application***" dal menù "*Application*".

Nella tabella parametri relativa all'applicazione caricata sono disponibili parametri "*copia*" di quelli presenti nella tabella di sistema (Ex. Limite di corrente, tipo di encoder, ...) e parametri specifici dell'applicazione selezionata.

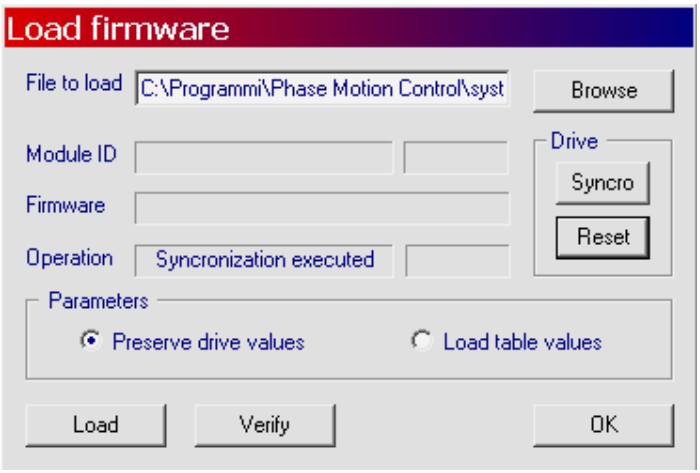
Una descrizione dettagliata delle applicazioni fornite è sviluppata al capitolo 6 del manuale software.

ATTENZIONE:
Mediante l'interfaccia di configurazione Cockpit è possibile attivare/disattivare in qualsiasi momento la modalità "default", intervenendo sulla pagina principale (HTML) o impostando il parametro di sistema SYS_SEL_MODE, IPA 18051 ("Default" default attivato, "PLC" default disattivato; vedere paragrafo 4.3 del Manuale software). Qualsiasi applicazione caricata nel drive viene disattivata fino al momento in cui tale parametro non venga reimpostato a "PLC".

3.9 Aggiornamento del Firmware

Periodicamente sono disponibili sul sito www.phase.eu aggiornamenti del firmware di gestione dell'azionamento con novità funzionali o semplicemente nuovi sviluppi. E' quindi possibile upgradare anche un drive già utilizzato con una più recente versione di firmware.

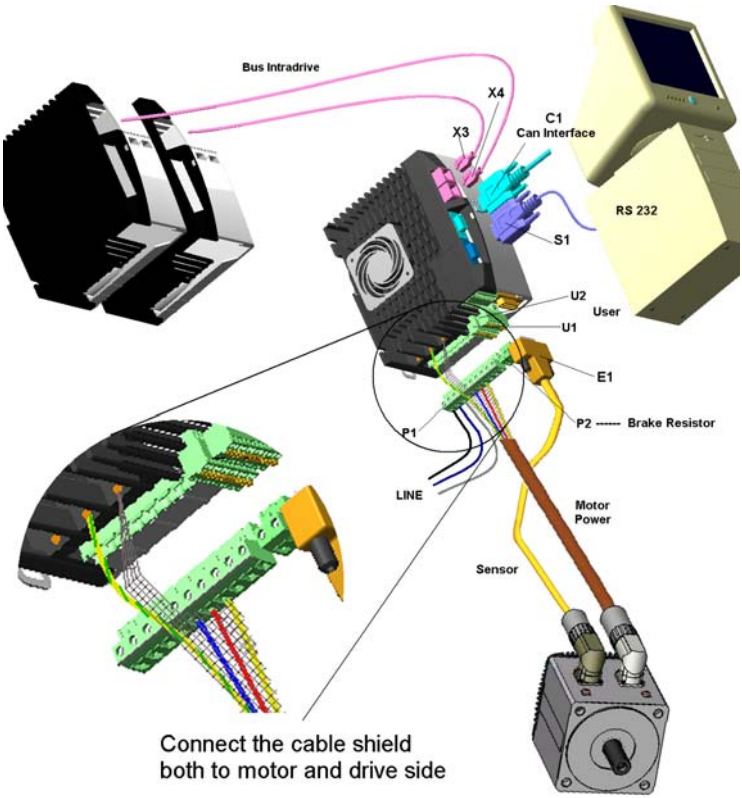
Selezionando "*Load firmware*" dal menù "*Service*" di una tabella di sistema si accede ad una finestra nella quale è possibile scegliere il file (Ex. "MPIc4_0.sre") che si vuole caricare;
Scelto il file desiderato si deve sincronizzare il drive premendo in sequenza i bottoni di "*Syncro*" e "*Reset*" (lo stato della sincronizzazione è segnalato nello spazio in basso, a fianco della scritta "operation"), e quindi tramite il tasto di "*Load*" si fa partire il download.



NOTA:
Qualunque problema subentri durante questa operazione (Ex. Mancanza alimentazione, perdita della connessione con il PC, ...) può rende il drive inutilizzabile a meno di ripetere nuovamente l'aggiornamento del firmware.
Nel caso non sia possibile ristabilire la comunicazione occorre rieseguire la sincronizzazione, premendo il bottone di "*Syncro*", quindi togliendo e ridando la 24V ausilaria.

4 Installazione Elettrica

4.1 Descrizione delle connessioni



Collegamento Alimentazione di Potenza:

Collegare l'alimentazione trifase di potenza ai morsetti R S e T del connettore di potenza, tramite cavo 3 + 1 schermato, collegando la calza su una delle viti di terra del drive.

NOTA: gli azionamenti AxM sono progettati per lavorare esclusivamente con alimentazione trifase, il cui valore deve essere inferiore a 460 V (+ 10%).

Collegamento Resistenza di frenatura:

La resistenza di frenatura interna, che è collegata alla morsettiera di potenza (P2) consente di dissipare una potenza frenante di 10W. Nel caso si debba dissipare una maggiore potenza e quindi necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna di potenza adeguata. Per questo, occorre disconnettere la resistenza interna e collegare quella esterna sugli stessi morsetti. I valori ohmici minimi e massimi per la resistenza esterna sono:

Modello	Min	Max
AxM 04094	60 Ω	80 Ω
AxM 06144	38 Ω	50 Ω
AxM 09204	26 Ω	34 Ω

Tab. n. 4

Se si utilizza una resistenza di frenatura esterna si devono configurare i parametri di sistema SYS_R_BRAKE (valore di resistenza in ohm, IPA n°18106) e SYS_PBRAKE_MAX (valore di potenza nominale in Watt, IPA n°18107). Il firmware userà questi valori per attivare la protezione termica della resistenza stessa. Per maggiori dettagli vedere il Capitolo 4 del manuale software.

Collegamento Potenza Motore

Collegare le ***fasi del motore*** ai morsetti A B e C del connettore di potenza (P1) rispettando la sequenza specificata sullo schema di cablaggio fornito con il motore e lo schema di connessioni riportato nel paragrafo 8,4.
Per questa connessione è necessario utilizzare un cavo schermato di sezione adeguata per la corrente nominale del motore.
Nel caso si debbano utilizzare cavi di lunghezza superiore ai 15m si consiglia di collegare in serie ai cavi induttanze di smorzamento.

ATTENZIONE:
Lo schermo, così come il cavo di terra, deve essere collegato a massa sia dal lato motore che sull'apposita vite dell'azionamento.

Collegamento Alimentazione Ausiliaria

Collegare una tensione 24V (22-30V) stabilizzata minimo 0.6A al connettore U1 rispettando lo schema descritto nel paragrafo 8.1.

Collegamento Sensore di posizione:

Collegare i segnali richiesti dal tipo di sensore utilizzato al connettore Encoder (E1) rispettando la corrispondenza specificata nelle tabelle di cablaggio riportate nel paragrafo 8.2.
Utilizzare cavo schermato a doppini twistati possibilmente ad alta flessibilità.
Nel caso di cavo di lunghezza superiore ai 25m per si consiglia di utilizzare cavo di spessore adeguato per evitare eccessive cadute di tensione.

ATTENZIONE:
Lo schermo deve essere collegato a massa dal lato motore e alla carcassa del connettore dal lato dell'azionamento.

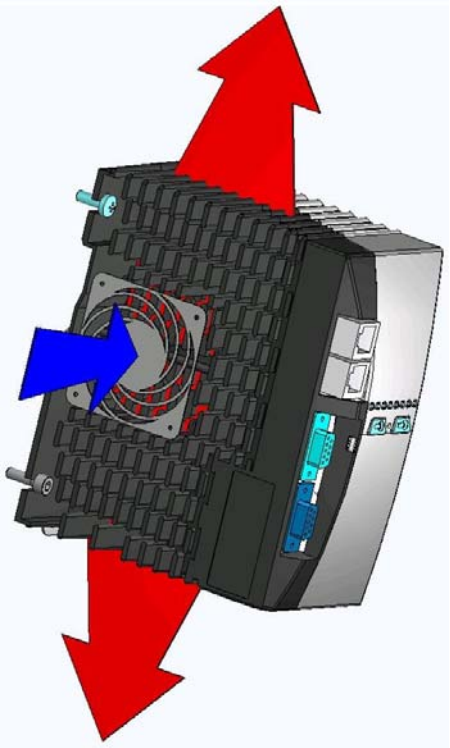
NOTA BENE:
Se il sensore scelto è un Resolver occorre utilizzare un cavo con doppini twistati e schermati singolarmente, più schermo totale. Connettere gli schermi interni al pin 1 del connettore encoder E1 e lo schermo esterno alla carcassa connettore.

4.2 Filtro anti Emissioni

L'AxM ha implementato al suo interno un filtro anti disturbo che non garantisce di superare le normative EN 55011 ma che consente di scegliere un filtro esterno molto semplice e economico.
Il filtro consigliato è quindi il FN 251-8-07 della gamma Shaffner.

Tale filtro va collegato tra la rete e l'azionamento o gli azionamenti nel caso si utilizzi più di un controllo.

4.3 Situazioni che provocano una riduzione delle prestazioni



Flusso d'aria di raffreddamento

Per garantire alla ventola la possibilità di "respirare" e quindi di raffreddare al meglio il dissipatore si deve fare in modo che la distanza tra il bordo dissipatore e la prima superficie piana (ad es: altro azionamento, parete dell'armadio, …) sia almeno di 10mm, come riportato in tabella.

Distanza	Derating
0mm	40%
5mm	20%
10mm	0%

L'accensione della ventola viene gestita automaticamente dal firmware per evitare una eccessiva usura; in particolare quando la temperatura del dissipatore raggiunge i 50° si ha l'accensione della ventola che torna a spegnersi se tale temperatura scende.

4.4 Caratteristiche Fisiche

Caratteristiche Fisiche	AxM - 04094	AxM - 06144	AxM - 09204	Unità
Potenza media di frenatura con resistenza interna	10			W
Energia max. dissipabile su singola frenata	1700			J
Potenza dissipata a corrente nominale	85	95	110	W
Capacita' termica	720			J/C
Raffreddamento	Ventilazione forzata			- -
Dimensioni (LxPxH)	78.5 x 148 x 167			mm
Massa	1.32			Kg
Grado di protezione	IP20			- -
Resistenza alle vibrazioni	0.5 g in tutte le direzioni, 0 - 10 Hz			- -
Resistenza agli urti	1			g
Temperatura di funzionamento	0 - 40 0 - 50 con declassamento del 20%			°C
Temperatura di magazzinaggio	-20 / +70			°C
Umidità relativa	0 - 95%			- -
Altitudine	0-1000 mt; declassamento corrente del 3% ogni 100 m sopra i 1000 m			- -

5 Specifiche tecniche

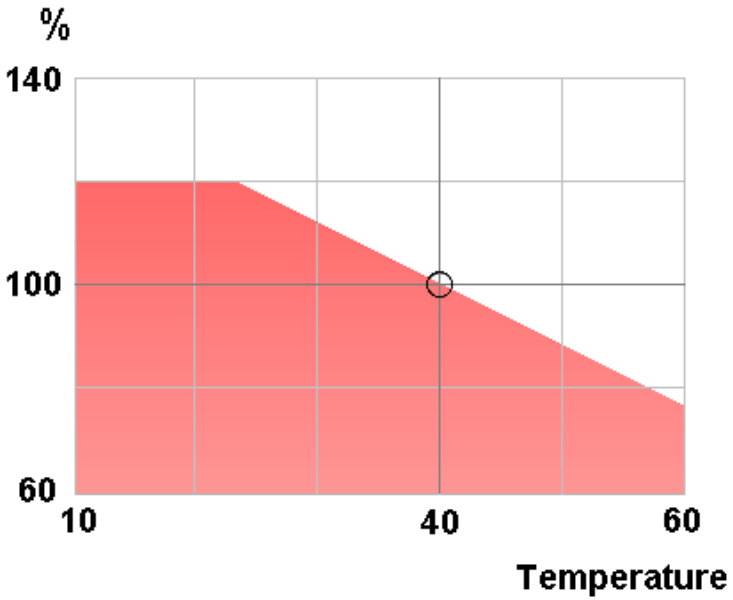
Caratteristiche Fisiche	AxM - 04094	AxM - 06144	AxM - 09204	Unità
Tensione di alimentazione	0 - 460			Vac 3 phase
Tensione Alimentazione Ausiliaria 1)	22 – 30			Vdc
Corrente assorbita 2)	9	14	20	Arms
Frequenza di alimentazione	0 – 400			Hz
Potenza nominale 3)	2.3	3.3	4.8	KW
Corrente erogata, asse < 100 rpm, S1 4)	4.5 (6*)	6 (8.5*)	9(10*)	Arms
Corrente erogata, vel. max, S1 4)	3.5 (4*)	4.5 (5*)	6.5(7*)	Arms
Corrente di picco 5)	9	14	20	Arms
Massima tensione resa	Vin x 0.95			Vac
Frequenza PWM	16			KHz
Rendimento a potenza nominale 6)	96	96.5	96.5	%
Fattore di forma di ingresso	9			Vac 3 phase
Massima corrente di frenatura	100 % della corrente di picco			- -

* Se alimentata a 230 Vac.

1) Non stabilizzata (1 Vpk-pk ripple) > 0.6 A
2) Valore di picco.
3) Vin = 380 Vac, Tamb = 40C, Freq. Comm. 8kHz, Vout = Vin × 0.95
4) Incluse le perdite del ponte di ingresso
5) Sovraccarico 60 sec
6) Escluse perdite alimentazione ausiliaria

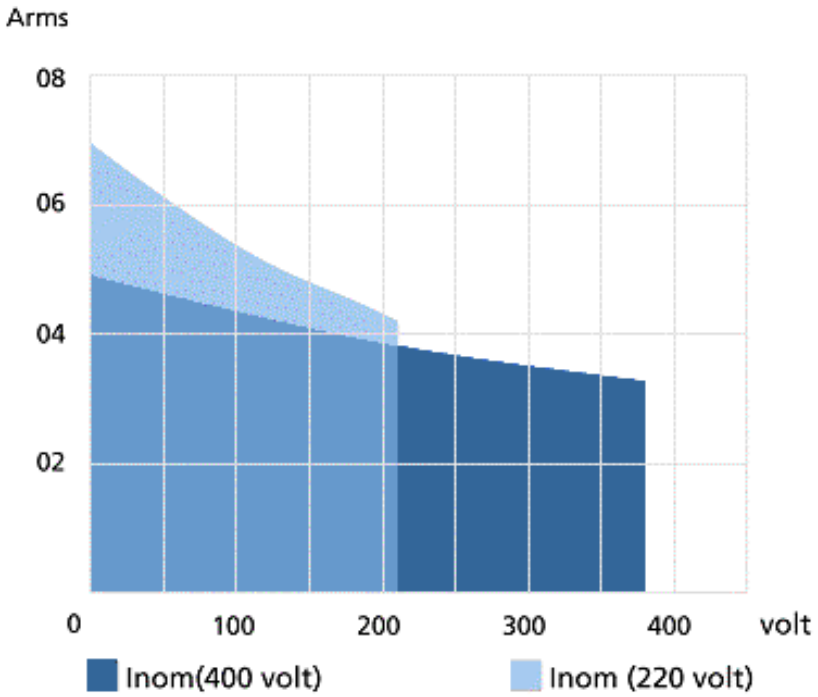
6 Caratteristiche elettriche

6.1 Derating Corrente Erogata



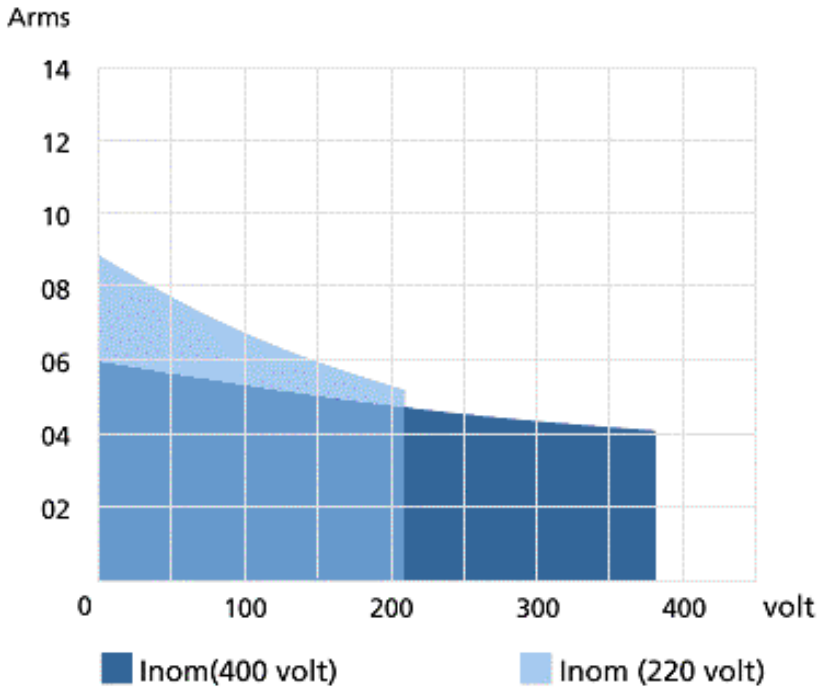
Variazione percentuale della corrente resa (Arms) in funzione della temperatura ambiente

6.2 Area Operativa AX-M 04094



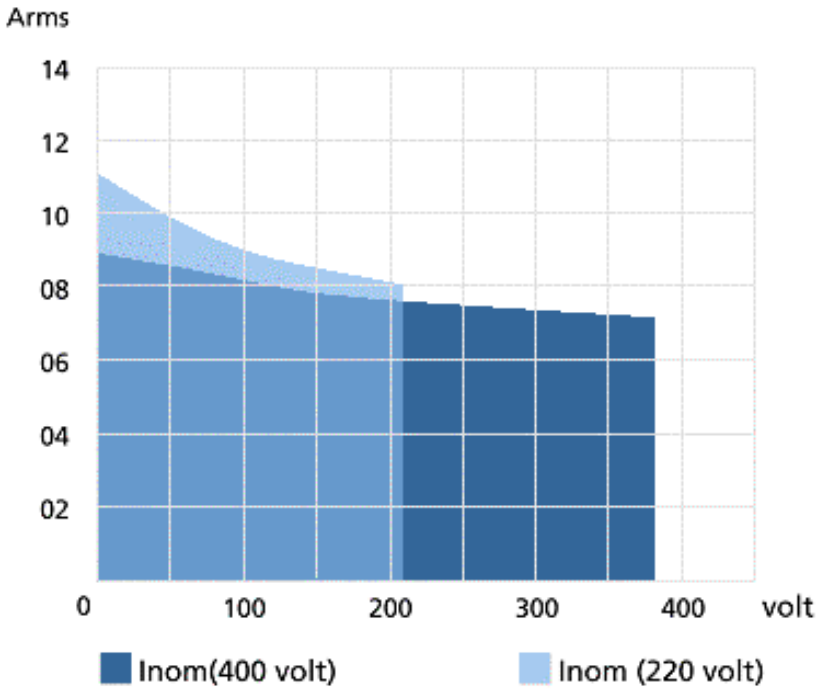
Area operativa azionamento AxM 04094 in funzione della tensione di uscita, per alimentazioni 220V e 380V.

6.3 Area Operativa AX-M 06144



Area operativa azionamento AxM 06144 in funzione della tensione di uscita, per alimentazioni 220V e 380V

6.4 Area Operativa AX-M 09204



Area operativa azionamento AxM 09204 in funzione della tensione di uscita, per alimentazioni 220V e 380V

7 Descrizione dell'Hardware

7.1 Sezione di potenza:

- Convertitore innovativo Ac-Ac senza condensatori elettrolitici sul DC bus, che permette una disponibilità istantanea di corrente all'accensione e una corretta forma d'onda della corrente in ingresso, in accordo con la normativa IEC555, con fattore di potenza e di forma prossimi all'unita'.

- Regolazione autoadattativa del limite di corrente a seconda della tensione di alimentazione e della temperatura ambiente; azionamento unificato per una tensione di alimentazione nel campo 24-460 Vac;

- frequenza di ripple PWM di 16 kHz; resistenza di frenatura integrata per piena coppia con potenza media limitata; chopper di frenatura di piena potenza per eventuale resistenza esterna.

- Ventilazione forzata attivata dalla temperatura dell'azionamento (attivo oltre 50 °C); la temperatura dell'azionamento è monitorata, ed è a disposizione dell'utente per un eventuale intervento (ciclo autolimitante). La protezione termica, del motore e dell'azionamento, ha intervento ritardato rispetto alla segnalazione per consentire una frenatura in sicurezza (vedi Capitolo 9: *funzionamento in emergenza*)

- Protezione totale del modulo di potenza (sovratemperatura, corto circuito verso terra e tra i cavi del motore) con memorizzazione non volatile delle condizioni dell'azionamento alla fermata.

- I moduli di controllo e di potenza possono avere alimentazioni separate e indipendenti per debug, spegnimento di emergenza, gestione mancanza rete

- Sonda di temperatura real-time per ogni chip di potenza, con limite di corrente adattativi

7.2 Connettori

Interfaccia per sensore ad alta frequenza (connettori E1 e C1)

- Due ingressi configurabili indipendenti:
- Un ingresso encoder principale (E1-200 kHz) che può essere programmato come:
    - Encoder seriale ENDAT (2 tracce TTL posizione + clock).
    - Encoder Sincos (2 tracce sinusoidali assolute sul giro + 2 tracce incrementali + index).
    - Encoder Digitale (3 tracce TTL simulazione sonde di hall + 2 tracce TTL incremantali + indice).
    - Resolver
- Un ingresso ausiliario (C1,500 kHz) che può essere programmato come Encoder digitale (line driver)

NOTA1 (per drive di vecchia produzione, s/n a 4 cifre):
La tensione di alimentazione encoder può essere programmata a 5V o 10V tramite jumper (JP5). La connessione di un encoder non corretto può comportarne il danneggiamento! Vedi paragrafo 3.5 per la configurazione dell'alimentazione ausiliaria.

Phase Motion Control consiglia la programmazione a 10V e l'utilizzo di encoder con alimentazione a 7-10V per aumentare l'immunità alle cadute di tensione dovute a cavi lunghi.

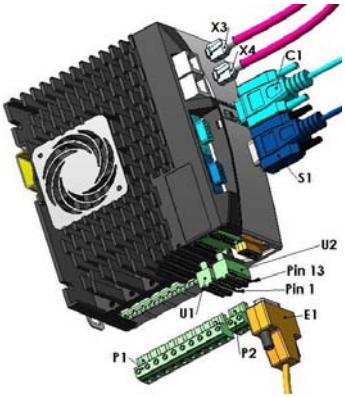
- Uscita simulazione encoder, line driver, con rapporto programmabile rispetto all'encoder primario (disponibile sul connettore C1)

NOTA2: l'uscita simulazione encoder è in alternativa all'ingresso encoder ausiliario; inoltre la porta C1 è condivisa con l'interfaccia Can.
L'elenco delle connessioni del connettore C1 è riportato nel par. 8.3.

7.3 Interfacce

Interfaccia Utente (connettori U1, U2 P1):

- 2 ingressi analogici differenziali programmabili
- 2 uscite analogiche programmabili
- 8 ingressi digitali programmabili
- 4 uscite digitali programmabili
- un relè di azionamento pronto con contatto di scambio 1A, 250V



Per l'elenco delle connessioni vedere Capitolo 8

Comunicazioni (connettori S1, C1, X3 e X4):

- Interfaccia seriale sincrona RS232
- Interfaccia per bus di campo CANOpen

7.4 Hardware

- Involucro con protezione IP 20, con schermo interno RFI,
- Interfacce di controllo e di potenza con terminali e connettori rimovibili
- Interfaccia encoder e seriale tramite connettori D standard
- barra di terra integrata (4xM4) per schermi e masse

7.5 Architettura

Architettura a doppio processore
Area di memoria programmabile non volatile: 256 Kbyte
Velocità processori: 40 MIPs (DSP) + 25 MIPs (microcontrollore)
Frequenza dei task:
Ciclo di monitoraggio di corrente e azionamento: 8 kHz
Anello di posizione e velocità: 4kHz
Fast task (programmabile dall'utente): 4 kHz
Slow task (programmabile dall'utente): 125 Hz
Registri della posizione e del target di posizione: word di 32 bit

7.6 Visualizzatore a led

Significato dei Led

Durante il normale funzionamento dell'azionamento, vengono monitorate sul visualizzatore a led le seguenti condizioni operative (le segnalazioni possono coesistere contemporaneamente).

Stato drive	Led	Modalità accensione	Descrizione
Drive OK	7	Lampeggio a 1Hz	Drive **Disabilitato**, Nessun Allarme.
		Acceso Fisso	Drive **Abilitato**, Nessun Allarme.
Comunicazione SERIALE	6	Lampeggio Variabile	Il drive sta comunicando con un PC remoto sulla linea seriale
Stato interfaccia CAN *		Acceso fisso	Drive in Stato OPERATIVO
		Lampeggiante	Drive in Stato PRE-OPERATIVO
		Spento Fisso	Drive in ERRORE Hardware – Bus Off
Limite di Corrente	5	Lampeggio variabile	Il drive stà erogando una corrente pari al valore limite.

* L'abilitazione dell'interfaccia CANopen commuta la segnalazione del led 6

Quando il drive è in allarme o in errore, viene annullata qualsiasi segnalazione legata allo stato di funzionamento ed i led visualizzano il codice di allarme.

Stati di allarme

Stato drive	Led accesi	Modalità accensione	Descrizione
Allarme	0, 1, 2, 3, 4	Lampeggio a 1Hz	Drive in allarme: viene visualizzata la codifica binaria del codice dell'allarme attivo. Riferirsi al Capitolo 10 per le singole codifiche e descrizioni.
Fault sistema	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Lampeggio a 1Hz	Fault sistema: dovuto ad un errore del firmware di controllo e regolazione. **Verificare la connessione a terra e la corretta chiusura del coperchio plastico del drive.** Resettare il drive e se il problema si ripropone contattare l'assistenza Phase Motion Control.
Errore Firmware	6	Fisso	Errore Firmware: all'avvio del sistema, si è verificato un errore di inizializzazione del firmware di controllo e regolazione. Contattare l'assistenza Phase Motion Control. *Questo led rimane acceso anche quando il drive è in sincronizzazione*.

Una descrizione dettagliata di tutti gli allarmi possibili sull'azionamento AxM è riportata nel capitolo 10.

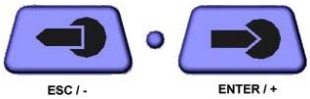
NOTA:
Inoltre si può avere il solo led 6 lampeggiante o acceso fisso nel caso di sincronizzazione del drive e/o durante l'aggiornamento del firmware.

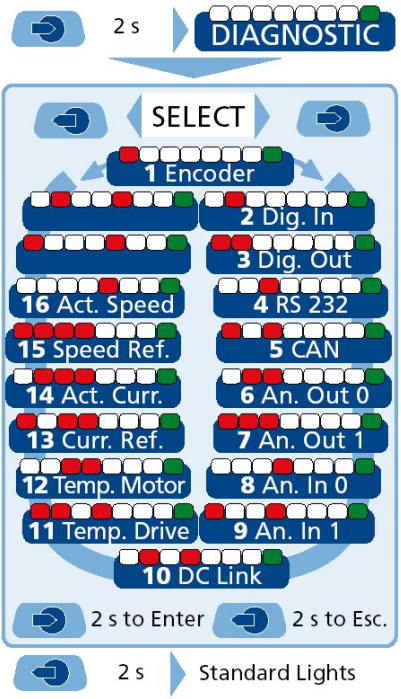
7.7 Diagnostica

Descrizione generale

La modalità di funzionamento “diagnostica” permette di eseguire una serie di test di controllo e di impostare i parametri fondamentali dell’azionamento senza utilizzare interfacce software.

La gestione della diagnostica viene effettuata mediante i pulsanti di comando presenti sull’azionamento:





Si accede alla diagnostica premendo il tasto per almeno 2s.

Tale modalità è segnalata dall’accensione del led 7 fisso.

Distinguiamo a questo punto due fasi operative:

Fase di selezione: permette di selezionare il test diagnostico desiderato.

Premere il tasto per scorrere la lista delle diagnostiche disponibili in modo crescente e il tasto in modo decrescente. La selezione è segnalata in codifica binaria dai led 0÷6.

Ad esempio, la selezione della diagnostica Nr 2 (Diagnostica ingressi digitali) sarà così rappresentata:

Le diagnostiche attualmente disponibili sono :

Nr	Tipo
1	Diagnostica encoder
2	Diagnostica ingressi digitali
3	Diagnostica uscite digitali
4	Diagnostica baud rate seriale RS-232
5	Diagnostica baud rate Can
6	Diagnostica uscita analogica 0
7	Diagnostica uscita analogica 1
8	Diagnostica ingresso analogico 0
9	Diagnostica ingresso analogico 1
10	Diagnostica tensione dc-bus
11	Diagnostica temperatura modulo potenza
….	

Tenendo premuto il tasto “meno” per almeno 2s si esce dalla diagnostica.

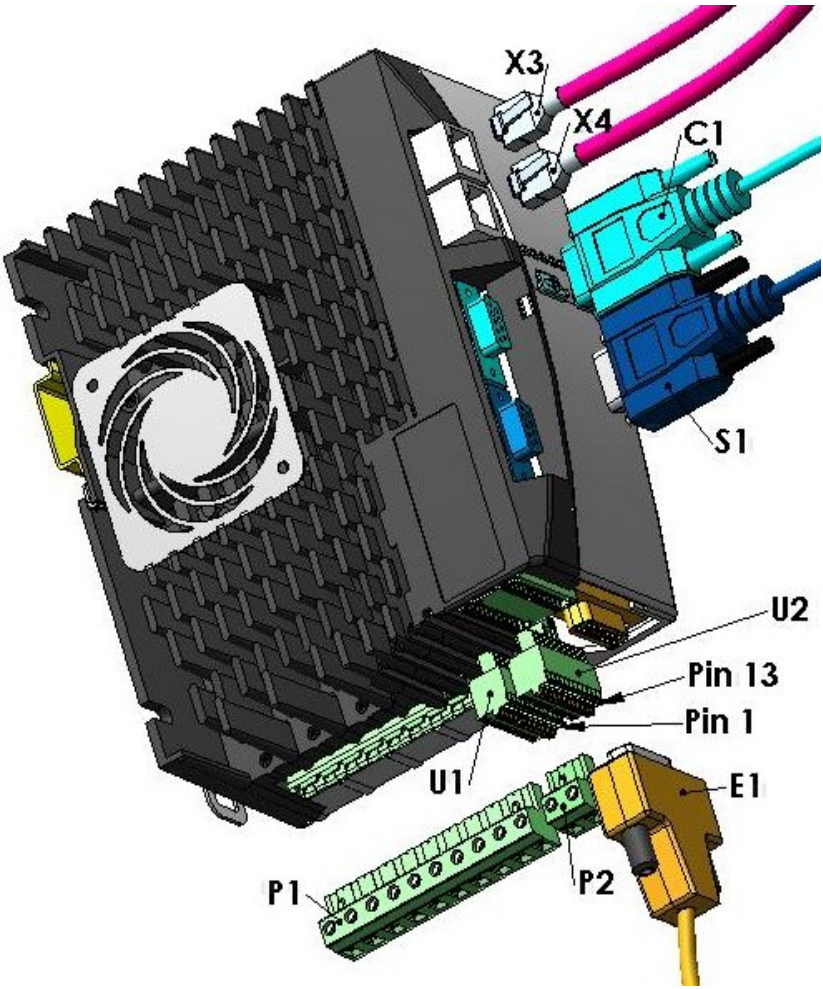
Fase di esecuzione: manda in esecuzione il test diagnostico selezionato nella fase precedente.
Dalla fase di selezione tenere premuto il tasto per almeno 2s. Viene eseguita la diagnostica selezionata. La visualizzazione mediante led dipende dal tipo di diagnostica in esecuzione.

Per ritornare alla fase di selezione tenere premuto il tasto per 2s. Vengono così attivate le eventuali modifiche ai parametri, mediante salvataggio e reset dell’azionamento.

E’ possibile uscire dalla diagnostica premendo contemporaneamente i due tasti di comando. La visualizzazione ritornerà quella di normale funzionamento dell’azionamento. In questo caso non verranno salvati eventuali modifiche ai parametri.

NOTA:
Il tasto centrale consente di eseguire un reset hardware dell’azionamento.

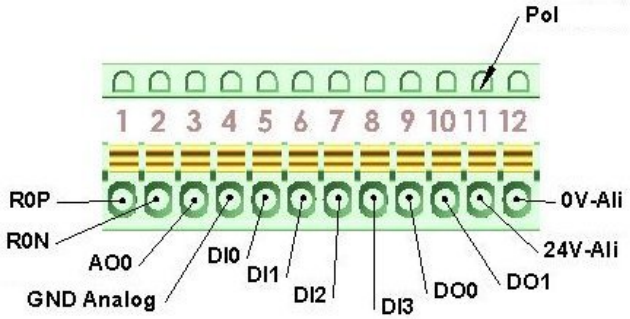
8 Connessioni Elettriche



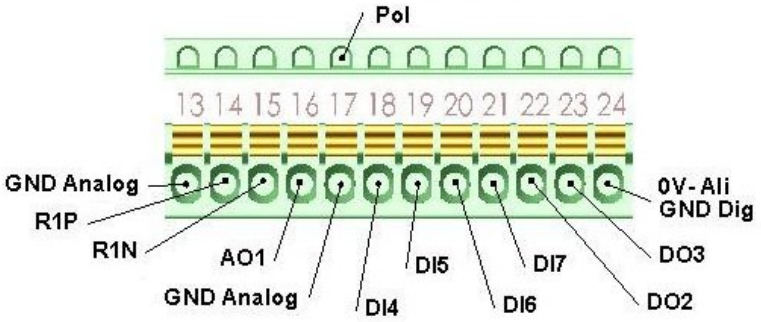
8.1 Connettori Utente (U1 / U2)

Morsettiera Estraibile Phoenix 12 poli - cod. FK-MC 0.5/12-ST-2.5

U1



U2



NOTA:
Per un corretto funzionamento degli ingressi analogici occorre collegare l'ingresso RxN a massa (lato sorgente) e applicare sul pin di RxP la tensione desiderata.

Connessioni Connettore U1				
N	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
1	R0P	Ingresso analogico	Ingresso differenziale diretto	+/-10V, Zin = 10Kohm, se non utilizzato, connettere a GND
2	R0N	Ingresso analogico	Ingresso differenziale negato	+/-10V, Zin = 10Kohm, se non utilizzato, connettere a GND
3	AO0	Uscita analogica	Uscita programmabile	0 / 10V, 5 mA
4	GND	Massa analogica	Massa di riferimento	Riferimento segnali analogici
5	DI0	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
6	DI1	Ingresso digitale	Ingresso Programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
7	DI2	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
8	DI3	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
9	DO0	Uscita digitale	Uscita Programmabile	PNP open collector, 24 V, 100mA max
10	DO1	Uscita digitale	Uscita Programmabile	PNP open collector, 24 V, 100mA max
11	24V	Alim. Ausiliaria	Alimentazione ausiliaria per circuiti di regolazione	Tensione: 22-30 V riferiti al Pin 12 (0V) Corrente assorbita: 500mA.
12	0V	Alim. Ausiliaria	Negativo alimentazione ausiliaria	Massa per I/O digitale

__ posizione del polarizzatore

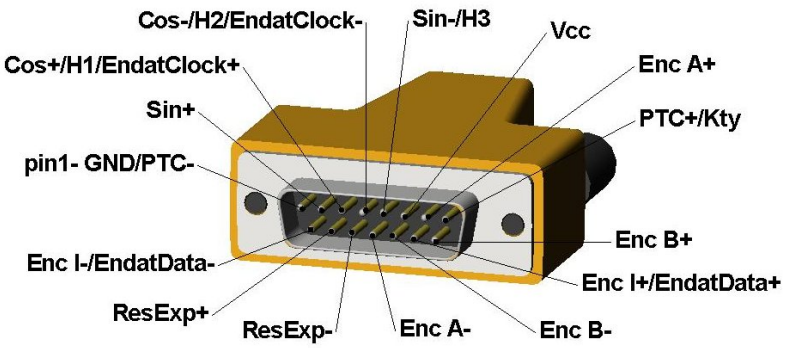
Connessioni Connettore U2				
N.	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
13	GND	Massa analogica	Massa di riferimento	Riferimento segnali analogici
14	R1P	Ingresso analogico	Ingresso Differenziale diretto	+/-10V, Zin = 10Kohm, se non utilizzato, connettere a GND
15	R1N	Ingresso analogico	Ingresso differenziale negato	+/-10V, Zin = 10Kohm, se non utilizzato, connettere a GND
16	AO1	Uscita analogica	Uscita Programmabile	0 / 10V, 5 mA
17	GND	Massa analogica	Massa di riferimento	Riferimento segnali analogici
18	DI4	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
19	DI5	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
20	DI6	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
21	DI7	Ingresso digitale	Ingresso programmabile	6.6 kOhm verso massa, 20-30 V
22	DO2	Uscita digitale	Uscita programmabile	PNP open collector, 24 V, 100mA max
23	DO3	Uscita digitale	Uscita programmabile	PNP open collector, 24 V, 100mA max
24	0V	Alim. Ausiliaria	Negativo alimentazione ausiliaria	Massa per I/O digitale

__ posizione del polarizzatore

8.2 Connettore Encoder (E1)

Per consentire la gestione dei diversi tipi di sensore è stato necessario assegnare agli stessi pin di questo connettore diverse funzioni.
Scegliete la connessione che corrispondente al vostro encoder e impostate di conseguenza il parametri SYS_ENC1_TYPE e SYS_ ENC1_CY_REV nella tabella di sistema (vedi par. 3.4).

connettore Cannon subD 15 pin, maschio volante



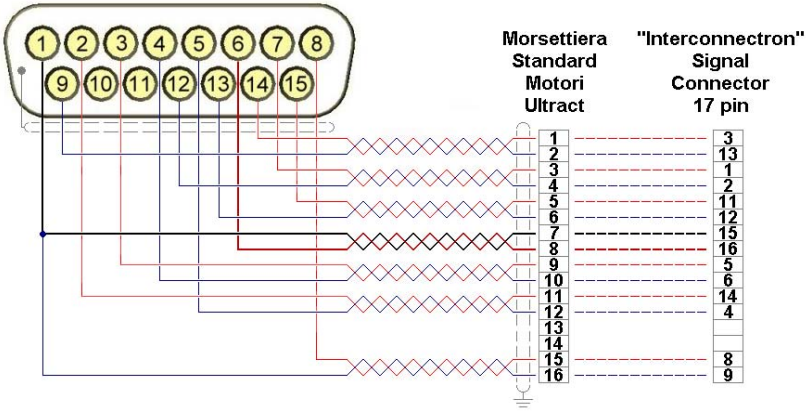
Connessione degli Schermi:

Al fine di evitare problemi di messa in funzione e di disturbi è necessario che lo schermo del cavo encoder venga collegato a massa sia dal lato motore che dal lato azionamento. La connessione lato motore si può eseguire sulle apposite viti di terra o sul contatto di terra della morsettiera, mentre dalla parte del drive connettere lo schermo del cavo alla *carcassa del connettore*.

Nel caso particolare di utilizzo di Resolver utilizzare cavo con doppini twistati e schermati collegando gli schermi interni al *pin 1* e lo schermo esterno alla *carcassa del connettore*.

NOTA:
per l'eventuale configurazione della tensione encoder vedere paragrafo 3.5

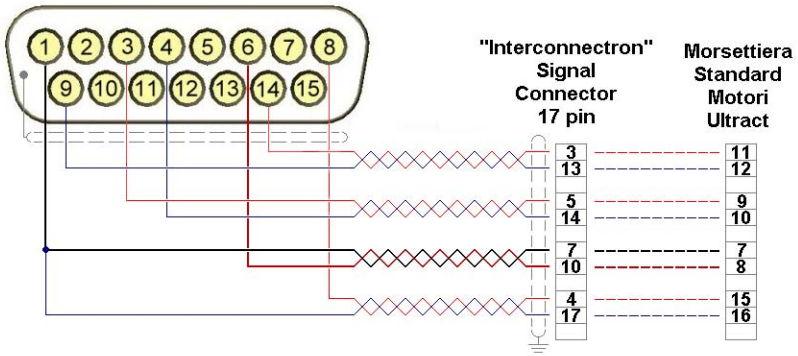
Schema di Connessione per Encoder Sincos:



pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
1	GND / PTC-	0V alimentazione	Massa alimentazione e sonda termica	Massa Encoder
2	SIN+	Ingresso analogico	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale
3	COS+	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale
4	COS-	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale
5	SIN-	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale
6	+Vcc	5V / 7,5V alimentazione	Alimentazione encoder	Positivo alim. encoder
7	ENC A +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale

8	PTC+ / KTY	Ingresso multifunzione	Sonda termica	PTC o KTY collegati a massa
9	ENC_I -	Ingresso multifunzione	Indice encoder	1 Vpp differenziale
10	- - -			
11	- - -			
12	ENC A -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale
13	ENC B -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale
14	ENC_I +	Ingresso digitale	Indice encoder	1 Vpp differenziale
15	ENC B +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale

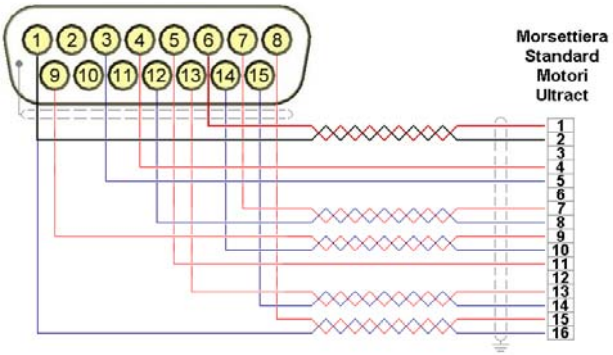
Schema di Connessione per Encoder Endat:



ATTENZIONE: Massima lunghezza cavi consentita con encoder ENDAT = 40 metri

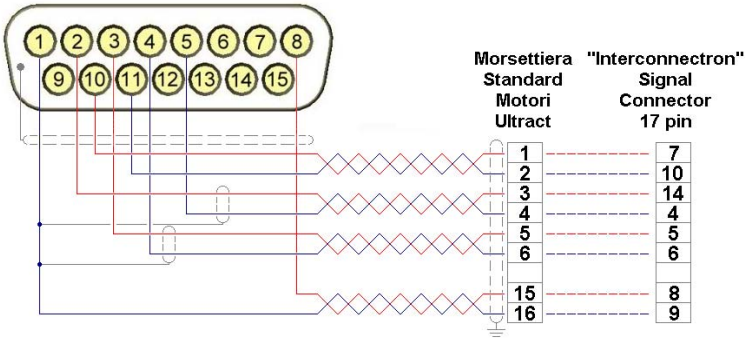
pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
1	GND / PTC-	0V alimentazione	Massa e sonda termica	Massa Encoder
2	- - -			
3	ENDATCLK +	Ingresso multifunzione	clock ENDAT	TTL
4	ENDATCLK -	Ingresso multifunzione	clock ENDAT	TTL
5	- - -			
6	+Vcc	5V / 7,5V alimentazione	Alimentazione encoder	Positivo alim. encoder
7	- - -			
8	PTC / KTY	Ingresso multifunzione	Sonda termica	PTC o KTY collegati a massa
9	ENDAT DATA -	Ingresso multifunzione	Linea Dati ENDAT	TTL
10	- - -			
11	- - -			
12	- - -			
13	- - -			
14	ENDAT DATA +	Ingresso digitale	Linea Dati ENDAT	TTL
15	- - -			

Schema di Connessione per Encoder Digitale:



pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
1	GND / PTC-	0V alimentazione	Massa alimentazione e sonda termica	Massa Encoder
2	- - -			
3	H1	Ingresso multifunzione	Sonda di Hall	TTL
4	H2	Ingresso multifunzione	Sonda di Hall	TTL
5	H3	Ingresso multifunzione	Sonda di Hall	TTL
6	+Vcc	5V / 7,5V alimentazione	Alimentazione encoder	Positivo alim. encoder
7	ENC A +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	TTL
8	PTC+ / KTY	Ingresso multifunzione	Sonda termica	PTC o KTY collegati a massa
9	ENC_I -	Ingresso multifunzione	Indice encoder	TTL
10	- - -			
11	- - -			
12	ENC A -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	TTL
13	ENC B -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	TTL
14	ENC_I +	Ingresso digitale	Indice encoder	TTL
15	ENC B +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	TTL

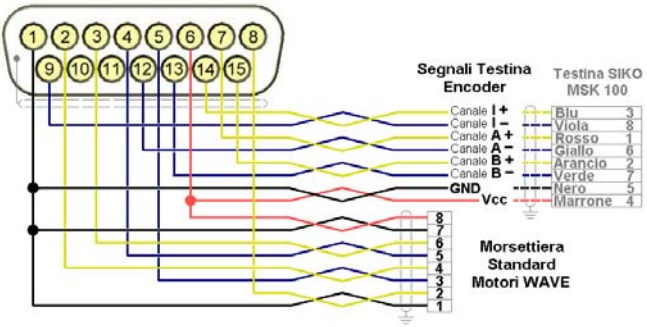
Schema di Connessione per Resolver:



Utilizzare cavo a doppini twistati schermati collegando gli schermi interni al pin 1 e quello esterno alla carcassa del connettore.

pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione
1	GND / PTC -	0V alimentazione	Massa e sonda termica	Massa Encoder
2	SIN +	Ingresso analogico	Canale assoluto	1 Vpp differenziale
3	COS +	Ingresso multifunzione	Canale assoluto	1 Vpp differenziale
4	COS -	Ingresso multifunzione	Canale assoluto	1 Vpp differenziale
5	SIN -	Ingresso multifunzione	Canale assoluto	1 Vpp differenziale
6	- - -			
7	- - -			
8	PTC + / KTY	Ingresso multifunzione	Sonda termica	PTC o KTY
9	- - -			
10	RESEXP +	Uscita analogica	Eccitazione resolver +	Sinusoide 8 kHz
11	RESEXP -	Uscita analogica	Eccitazione resolver -	Sinusoide 8 kHz
12	- - -			
13	- - -			
14	- - -			
15	- - -			

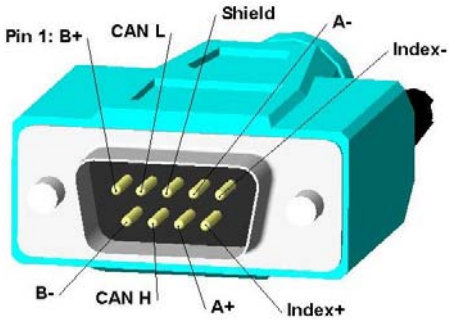
Schema di Connessione per Motore Lineare WAVE:



pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale	Provenienza
1	GND / PTC-	0V alimentazione	Massa alimentazione e sonda termica	Massa Encoder	Scheda Sensori di Hall e testina encoder
2	SIN+	Ingresso analogico	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale	Scheda Sensori di Hall
3	COS+	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale	Scheda Sensori di Hall
4	COS-	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale	Scheda Sensori di Hall
5	SIN-	Ingresso multifunzione	Canale assoluto encoder	1 Vpp differenziale	Scheda Sensori di Hall
6	+Vcc	5V / 7,5V alimentazione	Alimentazione encoder	Positivo alim. encoder	Scheda Sensori di Hall e testina encoder
7	ENC A +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder
8	PTC+ / KTY	Ingresso multifunzione	Sonda termica	PTC o KTY collegati a massa	Scheda Sensori di Hall
9	ENC_I -	Ingresso multifunzione	Indice encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder (se disponibile)

10	- - -				
11	- - -				
12	ENC A -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder
13	ENC B -	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder
14	ENC_I +	Ingresso digitale	Indice encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder (se disponibile)
15	ENC B +	Ingresso multifunzione	Canale incrementale encoder	1 Vpp differenziale	Testina encoder

8.3 Connettore CAN (C1)



connettore Cannon sub D 9 pin, maschio volante

Il connettore C1 è condiviso tra l'interfaccia CAN ed i segnali relativi all'encoder ausiliario; è possibile infatti collegare su questo connettore la rete CANopen o utilizzare l'ingresso encoder supplementare oppure ancora sfruttare l'uscita simulazione encoder.

La selezione e la configurazione della porta si effettua tramite parametri di sistema e di applicazione.

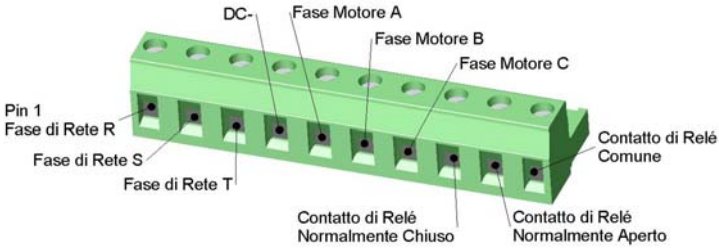
pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione segnale
1	B +	I/O Digitale	Canale incrementale encoder	TTL Differenziale line driver
2	CAN L	I/O Digitale	Interfaccia CAN	Canale Negativo CAN
3	Schermo	Gnd	Schermo cavo CAN	Massa Logica
4	A -	I/O Digitale	Canale incrementale encoder	TTL Differenziale line driver
5	I -	I/O Digitale	Indice encoder	TTL Differenziale line driver

6	B -	I/O Digitale	Canale incrementale encoder	TTL Differenziale line driver
7	CAN H	I/O Digitale	Interfaccia CAN	Canale Positivo CAN
8	A +	I/O Digitale	Canale incrementale encoder	TTL Differenziale line driver
9	I +	I/O Digitale	Indice encoder	TTL Differenziale line driver

NOTA: Collegare lo schermo del cavo encoder alla carcassa del connettore.

8.4 Connettori di Potenza (P1 / P2)

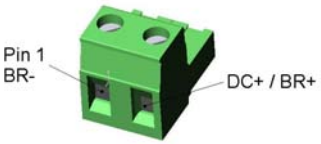
P1 *Morsettiera estraibile Phoenix 10 poli - cod. GMSTB 2.5/10-ST*



pin	Nome	Tipo	Funzione	Descrizione
1	R	Fase alimentazione	Alimentazione Trifase	Alimentazione trifase 0 - 460V
2	S	Fase alimentazione	Alimentazione Trifase	
3	T	Fase alimentazione	Alimentazione Trifase	
4	DC-	Negativo DC bus	Possibità di collegare in parallelo più DC-bus	Tensione di alimentazione raddrizzata
5	A	Fase motore A	Alimentazione Motore	Blu / A
6	B	Fase motore B	Alimentazione Motore	Rosso / B
7	C	Fase motore C	Alimentazione Motore	Giallo / C

8	N.C.	Relè NC	Contatto di relè Normalmente Chiuso	Utilizzabili come segnalazione di Drive Ready o per gestire la frenata di emergenza
9	N.O.	Relè NO	Contatto di relè Normalmente Aperto	
10	Com	Relè Common	Contatto di relè Comune	

P2 *Morsettiera estraibile Phoenix 2 poli - cod. GMSTB 2.5/10-ST*



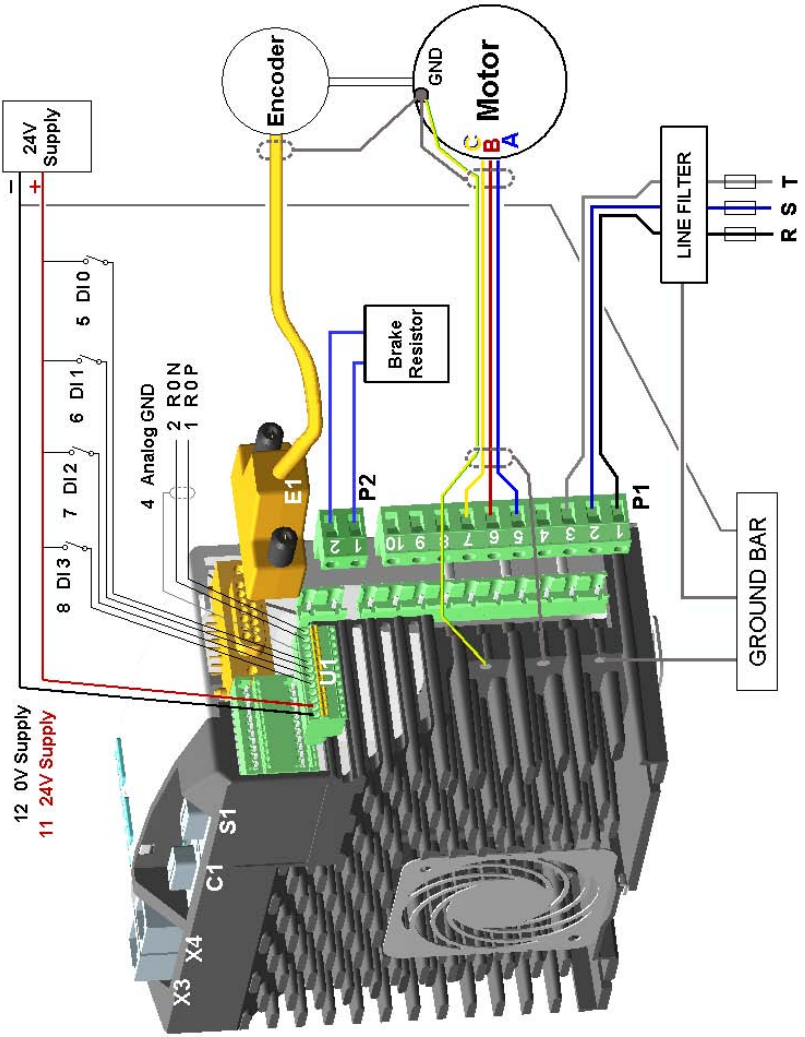
pin	Nome	Descrizione / Funzione
1	BR-	Collegare alla resistenza di frenatura interna o esterna
2	BR+ / DC+	Collegare alla resistenza di frenatura interna o esterna / Possibità di collegare in parallelo più DC-bus

8.5 Connettore Intefaccia Seriale RS232 (S1)

Connettore Cannon sub D 9 pin, femmina volante

pin	Descrizione	Funzione
1	---	---
2	Rx	Linea dati
3	Tx	Linea dati
4	DTR	
5	GND	Massa
6	---	---
7	RTS	
8	---	---
9	---	---

8.6 Esempio di connessione



9 Gestione delle emergenze

9.1 Informazioni generali

La piattaforma AxM gestisce la potenza e l'alimentazione ausiliaria in modo completamente disaccoppiato. AxM, con opzione "R", può operare esclusivamente con l'alimentazione di potenza se compresa fra i valori 340-460Vac, per tensioni inferiori deve ricevere un'alimentazione 22-30 V ausiliaria dall'esterno; tale alimentazione viene convertita dallo switching interno in tutte le tensioni di servizio necessarie, nonché nell'alimentazione encoder. Si consiglia comunque l'utilizzo di una alimentazione ausiliaria esterna quando è necessario gestire frenate di emergenza durante la mancanza della rete (vedi paragrafo seguente).

9.2 La frenatura di emergenza ed i motori con freno di sicurezza

La maggioranza delle applicazioni di servocomando con motori brushless è caratterizzata da alta dinamica; il motore accelera e frena un carico in tempi molto ridotti. In molti casi (per esempio robot cartesiani) sarebbe assai pericoloso, all'insorgere di un'emergenza, abbandonare il carico alla sua inerzia, perché l'energia cinetica in esso accumulata è spesso molto elevata. Occorre quindi che ogni emergenza conduca ad una frenata veloce.
In questi casi, si potrebbe pensare di ricorrere a servomotori dotati di freni di sicurezza o stazionamento. Tale soluzione è scorretta e pericolosa per i seguenti motivi:

- i freni di stazionamento montati nei servomotori sono, appunto, di puro stazionamento; essi non sono adatti a dissipare ripetitivamente energie elevate, in quanto concepiti per coppie frenanti assai alte in dimensioni estremamente ridotte. Essi vanno impiegati esclusivamente per mantenere fermo un asse verticale, già frenato elettricamente, in condizioni di assenza di rete. Ogni altro impiego comporterebbe un decadimento assai rapido, con consumo del ferodo e conseguente grippaggio;
- La coppia frenante erogata dal freno è sempre inferiore a quella che il motore può erogare frenando elettricamente.

La fermata di emergenza con carichi inerziali, con le piattaforme AX-M, si realizza quindi come segue:

- Il segnale di emergenza, nel rispetto della normativa di sicurezza, seziona la potenza, ma mantiene l'alimentazione 24 V;
- l'arrivo del segnale di emergenza azzera il riferimento di velocità chiedendo all'azionamento una frenata rapida.

Grazie all'energia contenuta nel motore, l'azionamento è in grado di frenare a piena coppia anche in assenza di alimentazione di rete, sino a che la forza elettromotrice del motore scende sotto circa 10 V, cui corrisponde una velocità estremamente bassa. A questo punto, il motore viene abbandonato.
Se l'asse è verticale, ed il motore è dotato di freno di stazionamento, solo in questo momento si può rilasciare la bobina del freno e a tale scopo si può utilizzare il contatto di scambio del relè dell'azionamento. È fondamentale che il freno non venga mai utilizzato ad azionamento operativo o a motore in movimento al di sopra di ~ 100 r.p.m.
Da notare che realizzando l'emergenza in questo modo, l'encoder resta alimentato e quindi la macchina non dovrà ripetere la ricerca zeri al ripristino del funzionamento normale.

9.3 Mancanza di rete in presenza di energia cinetica rilevante

Un caso particolare di emergenza è la caduta della rete con carico lanciato con energia rilevante. In questo caso, è possibile che il sistema non sia in grado di assicurare un'alimentazione 24 V all'azionamento, che quindi non potrebbe frenare. In questo caso sono possibili due soluzioni:
Per macchine automatiche complesse, è spesso preferibile realizzare un back-up sul 24 V, cosa semplice e che consente di mantenere gli encoder attivi ed evitare quindi reinizializzazioni su black-out brevi;
Ove questo non sia possibile, si può utilizzare la sola alimentazione di potenza avendo cura che in caso di mancanza rete arrivi tempestivamente il comando di frenata, in queste condizioni l'azionamento può recuperare energia dal motore e mantenersi alimentato fino all'esaurimento dell'energia cinetica.

9.4 Intervento ritardato delle protezioni termiche

Come nei casi precedenti, un carico inerziale abbandonato per l'improvviso intervento di una protezione può essere assai pericoloso; per questo motivo, le piattaforme AX-M restano attive per 2 secondi dopo l'intervento della protezioni termiche (motore e azionamento) cosi' che il sistema in sovraccarico possa effettuare una ultima frenata prima di una disattivazione in sicurezza.

10 Codici di Errore

Quando è attivo un allarme viene annullata qualsiasi segnalazione legata allo stato di funzionamento ed i led da 0 a 4 visualizzano il codice di allarme, con codifica binaria.

10.1 Lista degli allarmi dell'azionamento AxM

L'importanza dell'allarme decresce con il crescere del suo codice. Se più allarmi sono attivi contemporaneamente, il drive visualizza mediante led solo l'allarme più importante (es se sono attivi l'allarme Nr 9 "Ventola bloccata" e Nr 22 "Endat in allarme " viene visualizzato solo l'allarme di Ventola bloccata. Per avere una lista completa degli allarmi attivi utilizzare la funzione di monitor del configuratore Cockpit (vedere manuale software).

Nella seconda colonna della tabella viene riportato il codice di errore mappato all'oggetto 603Fh Device Control, secondo la specifica Can Open DSP-402.

Codice	Tipo di allarme	Emergency Code DSP-402	Descrizione	Rimedio
1	Errore comunicazione DSP	0x6188	Si è verificato un errore interno nel firmware di regolazione e controllo.	Contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
2	Cortocircuito	0x2110	Si è verificato un corto circuito negli avvolgimenti del motore o all'interno del modulo di potenza dell'azionamento	Verificare le connessioni motore ed eventuali cortocircuiti Fase-fase e fase-terra del motore.
0 1 2 3 4 5 6 7				
3	Sovracorrente	0x2280	La corrente ha raggiunto un valore istantaneo superiore al massimo gestito dall'azionamento.	Verificare la taratura dei guadagni d'anello di corrente, eventuali impedimenti meccanici e la corretta taglia del motore per l'uso in atto.
0 1 2 3 4 5 6 7				
4	Sovratensione DC-BUS	0x3200	E' stato rilevato un livello di tensione troppo elevato sul D.C. Link.	Verificare la presenza e la connessione della resistenza di frenatura.
0 1 2 3 4 5 6 7				
5	Sovratemperatura modulo IGBT	0x4200	Il modulo di potenza ha raggiunto una temperatura eccessiva.	Ciclo di lavorazione troppo pesante.
0 1 2 3 4 5 6 7				

6	Brake IGBT desaturazione	0x4300	Guasto nel circuito di frenatura.	Resistenza di frenatura valore troppo basso o in corto oppure guasto nell'IGBT di frenatura.
0 1 2 3 4 5 6 7				
7	Errore sincronizzazione DSP	0x7113	Si è verificato un errore interno nel firmware di regolazione e controllo.	Contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
8	Sovratemperatura dissipatore	0x6180	Il dissipatore ha raggiunto una temperatura eccessiva.	Ciclo di lavorazione troppo pesante.
0 1 2 3 4 5 6 7				
9	Ventola bloccata	0x4140	Il drive segnala un cattivo funzionamento del sistema di raffreddamento	Verificare eventuali impedimenti/restrizioni del flusso d'aria di raffreddamento e dalla ventola.
0 1 2 3 4 5 6 7				
10	Frenatura sempre attiva	0x7110	Il circuito di frenatura risulta sempre attivo.	La tensione di alimentazione è troppo elevata o la tensione di intervento clamp è troppo bassa. Verificare il parametro "SYS_OV_CLM_LIM"IPA 18108.
0 1 2 3 4 5 6 7				
11	Brake Overpower	0x0x7112	La potenza dissipata nella resistenza di frenatura è superiore al massimo consentito.	Collegare una resistenza esterna di potenza superiore.
0 1 2 3 4 5 6 7				
12	Errore Resistenza di Frenatura	0x7111	Allarme temporaneo che precede la segnalazione di "Brake Overpower". Si tenta comunque di arrestare il motore prima di disabilitare il drive.	Vedi "Brake Overpower"
0 1 2 3 4 5 6 7				
13	Fast task overtime	0x6181	Il tempo di esecuzione del Fast task è maggiore del suo periodo di attivazione (250us).	Se una applicazione utente è attiva ottimizzare il tempo di esecuzione del Fast task.
0 1 2 3 4 5 6 7				
14	Parametri di sistema non validi	0x6320	Non sono stati salvati correttamente i parametri dell'azionamento durante un salvataggio utente o durate uno spegnimento del drive.	Ripetere il salvataggio ed eseguire un reset dell'azionamento. Se il problema si ripresenta contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
15	Errore dispositivo Flash	0x5520	Il settore della flash dove vengono salvati i parametri risulta danneggiato.	Se il problema si ripresenta contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				

16	Errore programmazione Fpga	0x6128	Si è verificato un errore durante la programmazione del dispositivo fpga a bordo dell'azionamento.	Se il problema si ripresenta contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
17	Errore programmazione Dsp	0x6183	Si è verificato un errore durante il caricamento del codice firmware del modulo di potenza dell'azionamento.	Se il problema si ripresenta contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
18	Lock Drive	0x7600	Il drive è bloccato dopo un salvataggio parametri.	Eseguire un comando di reset dal configuratore o tramite il bottone di "reset" drive.
0 1 2 3 4 5 6 7				
19	Errore conteggio encoder	0x8500	Il drive ha rilevato una posizione indice non corretta.	Controllare il cablaggio encoder e la connessione degli schermi.
0 1 2 3 4 5 6 7				
20	Applicazione non caricata	0x6200	il drive è stato avviato in modalità applicazione senza aver caricato alcuna applicazione.	Caricare una applicazione da eseguire.
0 1 2 3 4 5 6 7				
21	Sovratemperatura motore o PTC disconnesso	0x4310	Il sensore PTC ha rilevato una temperatura troppo elevata del motore.	Verificare la connessione della PTC motore ai relativi morsetti del drive e la reale temperatura del motore.
0 1 2 3 4 5 6 7				
22	Endat in allarme	0x6186	Errore nella comunicazione endat o dispositivo in stato di allarme	Controllare le connessioni tra l'endat e il drive AxM.
0 1 2 3 4 5 6 7				
23	Errore livelli analogici encoder	0x6189	Sui canali analogici encoder si è verificato un ripple superiore al limite massimo impostato dal parametro 18234 SYS_AD_RIPPLE_LIM.	Verificare la corretta connessione dell'encoder e degli schermi.
0 1 2 3 4 5 6 7				
24	Errore conteggio encoder ausiliario	0x8500	Il drive ha rilevato una posizione indice non corretta dell'encoder ausiliario.	Controllare la configurazione del par. SYS_ENC2_CY_REV; verificare il cablaggio encoder e la connessione degli schermi.
0 1 2 3 4 5 6 7				
25	Errore posizione asse elettrico	0x8600	La differenza tra la posizione letta dal drive e la posizione dell'asse master ha superato Il valore massimo ammesso.	Verificare la configurazione del numero di impulsi dell'encoder ausiliario e che l'asse controllato sia libero di seguire il master.
0 1 2 3 4 5 6 7				

26	Riservato	0x1000		
0 1 2 3 4 5 6 7				
27	Medium task overtime	0x6184	Il tempo di esecuzione del task a 2ms è maggiore del suo periodo di attivazione.	Se una applicazione utente è attiva ottimizzare il tempo di esecuzione del Medium task.
0 1 2 3 4 5 6 7				
28	Slow task overtime	0x6185	Il tempo di esecuzione dello Slow task è maggiore del suo periodo di attivazione (8ms).	Se è attiva una applicazione utente, ottimizzare il tempo di esecuzione dello Slow task. Altrimenti contattare l'assistenza Phase Motion Control.
0 1 2 3 4 5 6 7				
29	Riservato	0x1000		
0 1 2 3 4 5 6 7				
30	Allarme su dispositivi fieldbus	0x8100	Errata configurazione della rete CanOpen o errore di protocollo.	Riferirsi al codice specifico dell'allarme (manuale software). Controllare i parametri di configurazione.
0 1 2 3 4 5 6 7				
31	Errore inizializzazione endat	0x6187	Errore durante la fase iniziale di configurazione dell'endat.	Controllare il cablaggio encoder e la connessione degli schermi.
0 1 2 3 4 5 6 7				

11 Conformità CE

CE

Conformità motori ed azionamenti - Dichiarazione del fabbricante - Raccomandazioni di installazione

Questo supplemento alle istruzioni raggruppa tutte le prescrizioni, raccomandazioni e dichiarazioni del fabbricante per la conformità alle Direttive EC riguardanti i sistemi di azionamento a velocità variabile.

In particolare sono contenuti in questo fascicolo:

Istruzioni di cablaggio e composizione del sistema per la conformità del sistema alle direttive EMCD e LVD
Dichiarazioni di conformità per le direttive EMCD e LVD\

11.1 Note generali: le direttive EC

Le direttive CE sono raccomandazioni di costruzione che hanno lo scopo di garantire una comune qualità, utilizzabilità e sicurezza ai beni prodotti e commercializzati nella Comunità Europea. Le Direttive esprimono degli indirizzi di massima per le caratteristiche tecniche, e per le relative certificazioni, dei prodotti industriali, e verranno progressivamente tradotte in leggi in tutti gli stati della Comunità Europea. La certificazione prodotta in qualunque stato della Comunità Europea ha quindi valore in ogni altro stato. Dato il carattere generale delle Direttive, la loro applicazione tecnica e' dettagliata da appropriate normative armonizzate (EN) in corso di preparazione.
La conformità di un prodotto o componente alle direttive EC e' certificata dall'apposizione del marchio CE sul prodotto. Il prodotto marchiato CE ha quindi libero accesso in tutti gli stati della Comunità. Poiché la maggioranza delle Direttive non richiede l'emissione di un certificato di conformità, non e' necessariamente evidente all'utente quale direttiva sia applicata ad ogni prodotto che porta il marchio CE.
Per quanto riguarda gli azionamenti brushless, od i motori brushless, che sono componenti di sistemi di azionamento la sola direttiva che considera tali prodotti come componenti e' la LVD (Low Voltage Directive). Per questo motivo, il marchio CE riportato sugli azionamenti AXM e sui motori ULTRACT fa riferimento alla LVD.
Per quanto riguarda la direttiva EMCD, non esistono normative specifiche riguardanti i componenti dei sistemi di azionamento, in quanto l'emissione complessiva generata da una macchina non e' direttamente correlabile a quanto originato in ogni singolo componente. Al fine di assistere gli integratori di sistemi, gli azionamenti AXM ed i motori ULTRACT sono stati messi a punto e verificati su di un sistema di riferimento, qui descritto, in cui la conformità alle rilevanti normative a livello sistema e' stato verificato ed e' garantito.

11.2 Direttiva LVD

La direttiva LVD si applica a tutte le apparecchiature elettriche operanti tra i 50 ed i 1000 V AC ed i 75 e 1500 V DC in ambienti non soggetti a particolari condizioni. La direttiva non si riferisce ad applicazioni in atmosfere particolari e/o apparecchiature antideflagranti; la direttiva inoltre non si applica ad attrezzature di sollevamento.
Lo scopo generale della direttiva e' di garantire un livello uniforme di sicurezza elettrica dal punto di vista del rischio utente e del possibile danno alle cose; la direttiva richiede che il prodotto venga documentato dal punto di vista della sicurezza e delle prescrizioni applicative

11.3 Sicurezza del prodotto

1. Il trasporto, l'installazione e l'uso degli azionamenti e' riservato a personale appositamente qualificato (IEC 364);

2. L'apertura del contenitore degli azionamenti o delle protezioni dei motori, ovvero una installazione difettosa, possono causare danni alle persone od agli impianti;
3. Azionamenti e motori possono avere parti interne rotanti, calde e sotto tensione; questo può avvenire anche a rete di alimentazione staccata.

11.4 Prescrizioni applicative

1. Gli azionamenti AXM sono destinati all'impiego in quadri elettrici di controllo ed al pilotaggio di motori a velocità variabile
2. L'integratore di sistema potrà mettere in servizio gli azionamenti solo dopo aver verificato che l'intero sistema sia conforme alla direttiva EMCD 89/336/EWG
3. Gli azionamenti sono conformi alla LVD 73/23/EWG
4. Nell'installazione, rispettare i dati riportati nella documentazione di prodotto.

11.5 Installazione

1. Verificare la conformità alle prescrizioni di montaggio e raffreddamento
1. Verificare che i motori o gli azionamenti non presentino danni causati dal trasporto che possano ridurre la sicurezza elettrica.
2. Durante il funzionamento sotto tensione, rispettare le prescrizioni nazionali di prevenzione infortuni
3. Verificare la corretta scelta di sezioni ed isolamenti dei cablaggi in funzione della vigente normativa
4. Tutti i segnali di controllo degli azionamenti sono isolati dalla rete. Questo isolamento e' da considerarsi funzionale; si richiede una seconda barriera di isolamento se e' previsto un contatto diretto con l'operatore.
5. Se si utilizzano interruttori di protezione differenziali, tenere presente che, poiché si utilizza un ponte di ingresso in corrente continua, e' possibile un guasto con assorbimento in CC che puo' paralizzare un differenziale elettromeccanico convenzionale. E' quindi più scuro utilizzare differenziali sensibili anche a dispersioni in CC o universali. Poiché inoltre i condensatori utilizzati all'interno dei filtri RFI causano correnti di dispersione verso massa, tali correnti devono essere valutate nel dimensionamento degli interruttori
6. Indipendentemente dall'apposizione del marchio CE su motori ed amplificatori, la conformità del sistema azionato alla normativa EMC e' responsabilità dell'integratore di sistema. Informazioni e raccomandazioni di filtraggio e di cablaggio, utili ad ottenere tale conformità, sono contenute nella presente documentazione.

11.6 Dichiarazione di conformita' EC e direttiva EMCD

riferita a EC Low Voltage Directive 72/23/EWG

Si certifica che i motori della serie ULTRACT e MINACT e gli amplificatore brushless serie AxM sono progettati, costruiti e testati in conformità alla EC Low Voltage Directive 72/23/EWG sotto la responsabilità di

Phase Motion Control s.r.l., Adamoli 461, 16141 Genova

Gli standard applicati sono i seguenti:

IEC 34-1, 34-5,34-6, 34-11, 34-14 e IEC 72;	EN 60529
IEC 249/1 10/86,	IEC 249/2 15/12/89
IEC 326/1 10/90,	EN 60097/9.93

Direttiva EMCD 89/336EWG

La direttiva EMCD regola le emissioni di "sistemi" che possono causare disturbi elettromagnetici od essere affetti dal disturbo elettromagnetico
Lo scopo della direttiva e' quindi quello di far si che ogni sistema prodotto possa funzionare senza interferenza da parte di altri e senza interferire con le telecomunicazioni.
Tanto gli amplificatori brushless quanto i motori brushless non costituiscono sistemi di per se e quindi gli stessi non sono, ne' potrebbero essere, direttamente soggetti alla direttiva EMCD; la corrispondenza alla direttiva va verificata sul sistema in cui gli azionamenti sono integrati
Per agevolare i propri Clienti, Phase Motion Control ha verificato la conformità di una applicazione "tipica" descritta nel seguito; conseguentemente, l'integratore di sistema potrà avvalersi di tale esempio come di un riferimento per progettare un sistema conforme alla EMCD.

11.7 Installazione come prescritto e limitazioni all'applicazione

1. Poiché il filtro RFI necessita di un collegamento a terra, il sistema campione e' inadatto ad applicazioni prive di terra
2. Gli azionamenti non sono previsti per impiego domestico
3. Se l'applicazione comporta qualche deviazione (p. es. cavi non schermati, azionamenti multipli, ecc.) dal sistema campione, la conformità alle normative EMCD dovrà essere verificata dall'applicatore
4. Dal punto di vista della direttiva EMCD, l'utente del sistema e' responsabile del rispetto delle normative EMC.
5. I cavi di potenza dai filtri all'azionamento e dall'azionamento al motore devono essere schermati con una copertura dello schermo superiore all'85%.
6. I cavi di segnale devono essere sempre schermati con copertura come sopra.
7. Ai fini di una riduzione dei disturbi emessi dal cavo motore e dei disturbi indotti nel cavo di collegamento dell'encoder la lunghezza massima di tali cavi non deve

superare i 15 metri. Tale misura e' necessaria anche per la salvaguardia dell'azionamento stesso.

8. Per il collegamento degli schermi e delle terre si veda la Fig.1
9. E' importante che il cablaggio di potenza sia condotto in canaline separate da quello di segnale e di alimentazione e che ogni incrocio tra cavi di potenza e cavi segnale sia condotto ad angolo retto.
10. E' necessario che sia sempre condotto un cavo di massa direttamente tra motore ed azionamento, con un layout uguale a quello dei cavi di potenza.
11. Se l'impianto prevede l'impiego di strumenti sensibili (p.es. trasduttori analogici non preamplificati, celle di carico, termocoppie ecc.) mantenere la terra della strumentazione quanto più' possibile separata dalla terra della potenza.
12. Poiché l'alta frequenza generata dall'azionamento viene in parte accoppiata capacitivamente sul conduttore di terra, e' normale che una debole corrente ad alta frequenza attraversi lo stesso; questo può rendere impossibile l'impiego di interruttori differenziali ad alta sensibilità. Per lo stesso motivo, il cavo di terra può rappresentare un condotto che trasporta l'interferenza elettromagnetica in altre parti dell'impianto; di conseguenza, e' utile allontanare i cavi di piccolo segnale dal cavo di terra anche a monte dell'azionamento.
13. Mettere a terra tutte le apparecchiature (amplificatori, filtri, schermi, massa motore) con collegamenti corti, su una sbarra comune all'interno del quadro di controllo.

NOTA: come specificato nella normativa EMC IEC-22G-21/CDV, gli azionamenti AXM non sono destinati ad impiego domestico e possono causare interferenza alle ricezioni radiotelevisive.

11.8 Dichiarazione di conformità EC

riferita alla Direttiva sulla Compatibilità elettromagnetica 89/336/EWG

NOTA: I motori della serie ULTRACT e MINACT e gli amplificatore brushless serie AXM non costituiscono sistemi autonomi e sono destinati ai campi di applicazione 2 e 3 secondo IEC-22G-21/CDV. La conformità alla direttiva EMC non e' quindi verificabile su tali componenti. Al fine di assistere i propri Clienti, Phase Motion Control dichiara che gli amplificatori AXM, azionanti motori Ultract o Minact, se assemblati in sistemi secondo le istruzioni sopra riportate e completati con filtro SHAFFNER FN251/16/07 o equivalenti, con fino a 100 m di cavo schermato tra azionamento e motore, seguendo le norme di cablaggio descritte nel manuale di istruzioni, consente al *sistema azionato* (PDS) di rientrare nella normativa IEC-EN 55011 Classe A e EN 50022 Classe B.
A livello Componente, gli azionamenti AXM sono conformi alla IEC 1000-4-2 (IEC 801-2) e IEC 1000-4-4 (IEC 801-4), senza alcun accessorio o protezione.